



**Universidad
Técnica de
Cotopaxi**

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS
COMPUTACIONALES**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TÍTULO:

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE
DESARROLLO MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-
D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE
VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES
EN LA CUIDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015”

AUTORES:

**HIDALGO TOCTAGUANO LUIS ROLANDO
IZA QUISHPE MILTON GUSTAVO**

TUTORA DE TESIS:

ING. VERÓNICA TAPIA

ASESORA METODOLÓGICA:

DRA. ANITA CHANCUSI

Latacunga-Ecuador
2016



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Trabajo de
Grado
CIYA

COORDINACIÓN
TRABAJO DE GRADO

FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes:

- Hidalgo Toctaguano Luis Rolando
- Iza Quisphe Milton Gustavo

Con la tesis, cuyo título es:

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CIUDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga a 21 de marzo de 2016

Para constancia firman:

ING. ALEX CEVALLOS
PRESIDENTE

LICDA. SUSANA PALLASCO
MIEMBRO

ING. KARLA CANTUÑA
OPOSITOR

ING. VERÓNICA TAPIA
TUTOR (DIRECTOR)

PÁGINA DE AUTORÍA

Nosotros, Hidalgo Toctaguano Luis Rolando Con C.I. 050349467-6 e Iza Quishpe Milton Gustavo Con C.I. 050308977-3, declaramos que el presente trabajo de investigación es original autentico y personal. En tal virtud exponemos que el contenido es de nuestra absoluta responsabilidad legal y académica.

Postulantes

.....

.....

Hidalgo Toctaguano Luis Rolando

Iza Quishpe Milton Gustavo

C.I. 050349467-6

C.I. 050308977-3



AVAL DE DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Directora de trabajo de investigación sobre el tema: **“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CIUDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015”**.

De los estudiantes; **HIDALGO TOCTAGUANO LUIS ROLANDO e IZA QUISHPE MILTON GUSTAVO**, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga a 22 de Marzo del 2016

LA DIRECTORA

.....
ING. TAPIA CERDA VERÓNICA DEL CONSUELO
DIRECTORA DE TESIS



AVAL DEL ASESOR DE TESIS

En calidad de Asesora Metodológica del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CUIDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015”.

De los estudiantes; **HIDALGO TOCTAGUANO LUIS ROLANDO e IZA QUISHPE MILTON GUSTAVO**, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga a 22 de Marzo del 2016

Dra. Anita Chancusi
ASESORA METODOLÓGICA

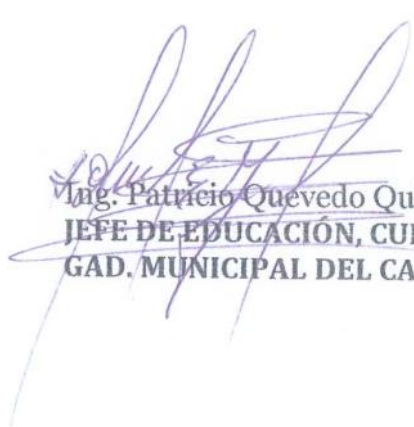
CERTIFICADO

Latacunga, 23 de marzo del 2016

A petición mediante formulario N° 0102868 de los interesados **CERTIFICO QUE:** Los señores. Señor HidalgoTocaguano Luis Rolando con C.C 0503494676 Y EL Señor Iza Quishpe Milton Gustavo con C.C 0503089773, Estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la Jefatura de Educación Cultura y Deporte del GAD Municipal de Latacunga, realizaron el levantamiento de información e investigación para realizar la tesis de grado. Con el tema:

“ ANALISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE MOVIL: HYBRID METOHODOLOGY DESING MOBILE-D, CASO PRACTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CIUDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015”

Particular que comunico a Usted, para los fines pertinentes


Ing. Patricio Quevedo Quiroz
JEFE DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE DEL
GAD, MUNICIPAL DEL CANTÓN LATACUNGA



AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis agradezco en primer lugar a Dios por bendecirme y estar conmigo a cada momento para llegar hasta donde he llegado. A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional. A mis padres por todo su amor y apoyo incondicional, a mis Hermanos quienes han estado conmigo apoyándome moral y económicamente en todo momento.

A Luis Hidalgo por haber sido un excelente compañero de tesis y amigo, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación. A mis maestros: Dra. Anita Chancusi por su gran apoyo metodológico y por todo el cariño y paciencia que nos ha tenido, a la Ing. Veronica Tapia por compartir sus conocimientos en el desarrollo de nuestro proyecto.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Milton.

DEDICATORIA

Esta tesis en primer lugar se lo dedico a Dios, quién supo guiarme por el buen camino, permitiéndome llegar hasta este punto y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y no desmayar para lograr mis objetivos.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres Antonio y María Eloisa por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos José, Edwin y Mayra por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar, quienes ha sido mi motivación, y felicidad. Los cuales me han brindado su amor, amistad y apoyo incondicional durante este trayecto.

Milton.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida para llegar hasta donde he llegado de igual manera agradezco profundamente a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL COTOPAXI por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mí querida directora de tesis, Ing. Verónica Tapia por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Luis.

DEDICATORIA

Mi tesis dedico con todo el amor y cariño.

A ti Dios que me diste la oportunidad de regalarme una maravillosa familia y a ti mamita santísima Virgen del Rosario por cuidarme día a día.

Con mucho cariño a mis queridos padres Luis Anibal Hidalgo y Mariana Toctaguano por haberme dado una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos muy difíciles siempre ha estado apoyándome y brindándome todo su amor.

A mis hermanos David y Andy por todo su apoyo incondicional. A mi hija Poleth quien ha sido mi motivación, y mi felicidad. A mi querida Myrian y Johana quien me ha brindado su amor, amistad y apoyo incondicional durante este trayecto.

Luis.

ÍNDICE

AVAL DE TRIBUNAL	ii
PÁGINA DE AUTORÍA	iii
AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DEL ASESOR DE TESIS	¡Error! Marcador no definido.
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN EN LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
AVAL TRADUCCIÓN	xx
INTRODUCCIÓN	xxi
CAPÍTULO I.....	1
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D	1
1.1 Ingeniería de software	1
1.1.1 Definiciones	1
1.2 Metodologías de Desarrollo de Software	1
1.2.1 Definiciones	1
1.3 Metodologías de desarrollo ágiles.	3
1.3.1 SCRUM.....	4
1.3.2 XP (eXtreme Programming)	6
	xi

1.4	Metodologías para desarrollo de aplicaciones móviles	7
1.4.1	Mobile D	8
1.4.2	Hybrid Methodology Desing	12
1.5	Dispositivos móviles.	15
1.5.1	Definiciones	15
1.5.2	Tipos de dispositivos móviles.	16
1.6	Lenguajes de programación para dispositivos móviles.	18
1.6.1	Java.....	19
1.6.2	Objective C	20
1.7	Sistemas Operativos para dispositivos móviles.....	21
1.7.1	Android	22
1.7.2	IOS	23
1.7.3	Windows Phone	24
CAPÍTULO II		26
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS MOBILE D E HYBRID METHODOLOGY DESIGN Y REPRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO		26
2.1	Métodos de investigación aplicados.....	26
2.1.1	Analítico – Sintético.....	26
2.1.2	Método Inductivo	27
2.1.3	Técnicas.....	28
2.1.4	Aplicación de la encuesta.....	29
2.2	Análisis de las Metodologías.....	40
2.2.1	Método Comparativo	40
2.2.2	Ponderación y Escalamiento Likert	40
2.2.3	Análisis comparativo de las Metodologías Hybrid Methodology Desing y Mobile-D.....	41

2.3	Comprobación de la hipótesis	53
CAPÍTULO III.....		54
DESARROLLO DEL ANÁLISIS DE LA MEJOR METODOLOGÍA		54
3.1	Desarrollo de la Aplicación	54
3.1.1	Presentación	54
3.1.2	Título:.....	54
3.1.3	Objetivos	55
3.1.4	Alcance.....	55
3.1.5	Recursos	56
3.2	Aplicación con la Metodología Mobile D	57
3.2.1	Exploración	57
3.2.2	Inicialización	64
3.2.3	Producción	68
3.2.4	Estabilización	78
3.2.5	Pruebas de usuario.....	80
3.3	Aplicación con la Hybrid Methodology Desing.....	83
3.3.1	Sistema de Requerimiento.....	83
3.3.2	Inicializar.....	87
3.3.3	Plan de interacciones.....	90
3.3.4	Análisis de los resultados de las pruebas	106
3.4	Análisis de las aplicaciones mediante las dos metodologías.....	107
3.4.1	Mobile D	107
3.4.2	Hybrid Methodgy Desing.....	108
3.4.3	Análisis de la Aplicación	108
CONCLUSIONES		109
RECOMENDACIONES		110

BIBLIOGRAFÍA	111
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	114
ANEXOS	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1.....	30
Tabla 2 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2.....	31
Tabla 3 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3.....	32
Tabla 4 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4.....	33
Tabla 5 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5.....	34
Tabla 6 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6.....	35
Tabla 7 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 7.....	36
Tabla 8 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 8.....	37
Tabla 9 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 9.....	38
Tabla 10 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 10.....	39
Tabla 11 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS METODOLOGÍAS	41
Tabla 12 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LAS METODOLOGÍAS	43
Tabla 13 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS METODOLOGÍAS PLATEADAS	50
Tabla 14 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN	52
Tabla 15 GASTOS MATERIALES.....	57
Tabla 16 PRUEBA UNITARIA AGREGARTEXTO ()	79
Tabla 17 PRUEBA UNITARIA AGREGARIMAGEN ().....	79
Tabla 18 PRUEBA UNITARIA AGREGARVIDEO ()	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA SCRUM	5
Figura 1.2 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA XP	6
Figura 1.3 FASES DE LA METODOLOGÍA MOBILE D	9
Figura 1.4 FASES DE LA METODOLOGÍA MOBILE D	10
Figura 1.5 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA HYBRID METHODOLOGY DESING	13
Figura 2.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 1	30
Figura 2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 2	31
Figura 2.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 3	32
Figura 2.4 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 4	33
Figura 2.5 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 5	34
Figura 2.6 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 6	35
Figura 2.7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 8	36
Figura 2.8 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 8	37
Figura 2.9 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 9	38
Figura 2.10 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 10	39
Figura 2.11 REPRESENTACIÓN DE LA ESCALA DE LIKER	40
Figura 3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA CASA MUSEO	72
Figura 3.2 PARTICULARIDAD DE LOS PERSONAJES DE LA CASA	73
Figura 3.3 VIDEO SOBRE UN PASEO VIRTUAL	74
Figura 3.4 FOTOS QUE MUESTRAN LOS LUGARES	75
Figura 3.5 INFORMACIÓN DE LAS FAMILIAS QUE LO HABITARON	76
Figura 3.6 BREVE RESEÑA HISTORIA	77
Figura 3.7 DISEÑO DE LA APLICACIÓN	95
Figura 3.8 ITERACIÓN I. PÁGINA PRINCIPAL SIN BOTONES DE INGRESO	96
Figura 3.9 ITERACIÓN II. PÁGINA PRINCIPAL CON BOTONES DE INGRESO	97
Figura 3.10 ITERACIÓN III. MENÚ PRINCIPAL	98

Figura 3.11 ITERACIÓN IV. PÁGINA PRINCIPAL CON BOTONES DE INGRESO	99
Figura 3.12 ITERACIÓN V. DESPLIEGUE DE INFORMACIÓN DE LOS SUBMENÚS	100
Figura 3.13 ITERACIÓN VI. ERROR DE ITERACIÓN	101
Figura 3.14 PRUEBAS POR ITERACIÓN I.....	106
Figura 3.15 PRUEBAS POR ITERACIÓN II	106
Figura 3.16 RESULTADOS DE LAS ITERACIONES	106

RESUMEN

TEMA: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CUIDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015

La presente investigación tuvo como objetivo hacer una comparación de las metodologías ágiles de desarrollo de software para dispositivos móviles Mobile D y HDM. En la misma se presenta un análisis comparativo relacionado con las fases de cada una, involucrados, tiempo de desarrollo y documentación.

Para el presente proyecto Mobile D resultó la mejor ya que se puede conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños, está basado en buenas prácticas de muchas metodologías ágiles que llevan mucho más tiempo de vigencia, está compuesta por fases y cada una de ellas cumple un papel importante en el desarrollo de aplicaciones como se pudo comprobar al desarrollar un aplicativo de paseo virtual en la Casa de los Marqueses de Selva Alegre de la ciudad de Latacunga.

El trabajo cuenta con la descripción de ambas metodologías; la justificación mediante la comprobación de la hipótesis de Mobile D como metodología seleccionada; y con la documentación del desarrollo del aplicativo haciendo uso de esta metodología.

ABSTRACT

TOPIC: COMPARATIVE ANALYSIS OF MOBILE DEVELOPMENT
METHODOLOGIES: HYBRID DESIGN METHODOLOGY AND MOBILE - D, IF
PRACTICAL IMPLEMENTATION OF AN APPLICATION OF VIRTUAL VISIT TO
THE HOUSE OF THE MARQUIS DE MIRAFLORES IN THE CITY OF
LATACUNGA DURING 2014-2015

This research aims to compare the agile software development methodologies mobile Mobile D and HDM. The authors based their analysis on characteristics such as the phases involved, the development time and the generated documentation.

For our project Mobile D turned out better because you can get cycles very fast development in very small teams, is based on best practices of many agile methodologies that take much longer in force, it consists of phases and each meets an important role in the development of applications as it was found to develop an application of virtual walk in the Casa de los Marqueses de Miraflores city of Latacunga.

This document contains a description of both methodologies; justification by checking the hypothesis Mobile D as selected methodology; and documentation of application development using this methodology.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Centro
Cultural de
Idiomas

CENTRO
CULTURAL DE
IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales: HIDALGO TOCTAGUANO LUIS ROLANDO e IZA QUISHPE MILTON GUSTAVO, cuyo título versa “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D, CASO PRÁCTICO IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN LA CUIDAD DE LATACUNGA DURANTE EL PERIODO 2014-2015” se realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 21 de Marzo del 2016

Atentamente,

Lcdo. Nelson W. Guagchinga Ch.

DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

C.C.050324642-5

INTRODUCCIÓN

A los inicios del presente siglo, los dispositivos móviles han ganado espacio en el desarrollo de sistemas y aplicaciones que ayuden a facilitar el manejo de este complejo dispositivo que ya no es solamente para comunicarse sino que ahora son unas verdaderas herramientas para la administración y transferencia de información, es más según estudios realizados en América latina por cada habitantes se tiene considerado 103 líneas telefónicas negociadas lo que hace de este artefacto un dispositivo de gran demanda , por lo que las investigaciones sobre estos temas se han ido multiplicando con el afán de paliar en algo estas demandas y brindar alternativas de tecnología a los usuarios de celulares y tablets, entre otros equipos.

Dentro de este marco el desarrollo de software para dispositivos móviles se viene tomando en cuenta como un aspecto muy importante en la designación de una metodología que se ajuste a las necesidades de los proyectos, partiendo de que por el momento lo que se hace es tomar una de las metodologías que se utilizan para el desarrollo de aplicativos cliente servidor o web para adaptarlos a las necesidades del desarrollo de las necesidades de los clientes que buscan en los celulares y tablets los medios de obtener información y comunicarse mediante alternativas que se tienen en el mercado de las comunicaciones y los computadores.

Para el presente caso de estudio se partió de dos de las nuevas metodologías para el desarrollo de sistemas de información como son el caso de las metodologías Hybrid Methodology Desing y MOBILE-D, de las cuales casi no se tiene información en textos y libros de difusión masiva, es así que para la investigación se partió tomando en cuenta las metodologías base de estas dos como son la SRUMP y la XP, para tener un aporte certero de lo que se trata cada una de ellas y como se encuentran organizadas en sus procesos que componen la aplicación de la metodología.

Mobile D y Hybrid Methodology Desing cuentan con algunos adeptos pero no se encuentran trabajos de investigación que ayuden a la generación de alternativas tecnológicas y que puedan ser parte de la bibliografía, es por esta razón y en base a las normas y estándares que rigen para el desarrollo de trabajos de titulación de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, lo hemos delimitado en tres capítulos los cuales serán descritos de la siguiente manera:

En el primer capítulo se detalla la información bibliográfica del marco teórico del desarrollo de la investigación en el cual está considerado los conceptos de metodología, cuales metodologías fueron parte de la investigación para la consecución de los objetivos planteados. Aplicaciones móviles informativas, herramientas y plataformas para el desarrollo de sistemas para dispositivos móviles

En el segundo capítulo se realiza la investigación de campo la misma que está sustentada en base a una encuesta realizada a las personas que laboran en la casa museo de los Marqueses, así como a personas que mediante una muestra visitan éste lugar en la ciudad de Latacunga.

El tercer capítulo contempla la aplicación de la propuesta de la investigación en la cual se obtendrá los mejores resultados del análisis a las dos metodologías y como resultado de éste, la aplicación práctica en dispositivos móviles en la casa museo de los marqueses de la ciudad de Latacunga.

Las recomendaciones que serán un aporte a la investigación y que se obtendrán como parte de las conclusiones que arroje la investigación realizada entre las metodologías.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE MÓVIL: HYBRID METHODOLOGY DESING Y MOBILE-D

1.1 Ingeniería de software

1.1.1 Definiciones

Desde los prácticamente los inicios de la producción de software, el término ingeniería de software ha sido definido por varios autores.

Tal es el caso de (BAUER, Mario) que planteó que la “ingeniería de software trata del establecimiento de los principios y métodos de la ingeniería a fin de obtener software de modo rentable, que sea fiable y trabaje en máquinas reales” 1992, Pág. 26

Por su parte la (IEEE) define que “es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software” 1993, Pág. 45

Según: (CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet), “La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Hoy día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva área de la ingeniería, y el ingeniero del software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral

Internacional, con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una, ya, reconocida consideración social en el mundo empresarial y, por suerte, para esas personas con brillante futuro”. 2003, Pág 16

Con la definición antes citada también coincide el autor (GALIPIENSO Alfonso, y otros) que plantean que “La Ingeniería de Software es aquella disciplina que se ocupa del desarrollo, la operación y el mantenimiento del software o programas informáticos. Entonces, la ingeniería de software implica un trabajo integral, es decir, se produce un análisis del contexto, se diseña el proyecto, se desarrolla el correspondiente software, se efectúan las pruebas para asegurar su correcto funcionamiento y finalmente se implementa el sistema.”2010, pág. 15

Partiendo de lo anterior el grupo de investigación considera que la Ingeniería de Software es una disciplina que tiene un enfoque sistemático, que engloba muchas áreas del conocimiento que ayudan al desarrollo de sistemas informáticos. La ingeniería de software en el sentido más apegado al desarrollo de sistemas se desenvuelve en un proceso intrínsecamente creativo y ayuda a sistematizar los procesos con el fin de acotar el riesgo del fracaso en la consecución de los objetivos, por medio de diversas técnicas que se han demostrado adecuadas sobre la bases de la experiencia previa.

1.2 Metodologías de Desarrollo de Software

1.2.1 Definiciones

De igual forma que ocurre con la ingeniería de software, para el término metodologías de desarrollo de software fueron emitidas algunas definiciones como las que a continuación se citan:

Según: (LLEDO, Pablo)“Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el

desarrollo de productos software. Es como un libro de recetas de cocina, en el que se van indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el producto informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener. Además detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la información necesaria para comenzarla” 2012, pág. 56

Según: (BUCERO, Alfonso)“Un modelo para el desarrollo de software es una representación abstracta de un proceso. Cada modelo representa un proceso desde una perspectiva particular y así proporcione información parcial sobre el proceso. Éstos modelos generales no son descripciones definitivas de los procesos del software más bien son abstracciones de los procesos que se pueden utilizar para el desarrollo del software. Puede pensarse en ellos como marcos de trabajo del proceso y que pueden ser adaptados para crear procesos más específicos” 2013, pág. 4

Según: (TORO LÓPEZ, Francisco)“Un proceso de software detallado y completo suele denominarse “Metodología”. Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos (cascada, evolutivo, incremental, espiral entre otros). Adicionalmente una metodología debería definir con precisión los artefactos, roles y actividades involucrados, junto con prácticas y técnicas recomendadas, guías de adaptación de la metodología al proyecto, guías para uso de herramientas de apoyo, etc. Habitualmente se utiliza el término “método” para referirse a técnicas, notaciones y guías asociadas, que son aplicables a una (o algunas) actividades del proceso de desarrollo, por ejemplo, suele hablarse de métodos de análisis y/o diseño.”2013, pág. 89

Por lo anteriormente expuesto se considera que las metodologías de desarrollo de software son en la actualidad necesarias ya que en forma ilustrativa permiten desarrollar cada una de las etapas desde las entrevistas con los clientes hasta llegar al producto final que sería la implementación del software en la empresa o institución en la que se la requirió. Todos estos procesos que conforman una

metodología hacen que las etapas sean necesarias para poder cumplir con los requerimientos solicitados en su momento por todos los usuarios del sistema que se los conoce como clientes.

1.3 Metodologías de desarrollo ágiles.

Según: (MANIFESTO, Agile)“El desarrollo ágil de software refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, estas metodologías son imprescindibles en un mundo en el que nos exponemos a cambios recurrentemente. Siempre hay que tener en cuenta como programadores que lo que es la última tendencia hoy puede que no exista mañana y por esto existe la metodología ágil donde los requisitos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto organizados y multidisciplinarios”.2009, pág. 7

Las metodologías de desarrollo ágiles, como plantea el autor (LLEDO, Pablo), no son más que “una serie de técnicas para la gestión de proyectos que han surgido como contraposición a los métodos clásicos de gestión. Todas las metodologías que se consideran ágiles cumplen con el manifiesto ágil que no es más que una serie de principios que se agrupan en 4 valores:1) Los individuos y su interacción, por encima de los procesos y las herramientas. 2) El software que funciona, frente a la documentación exhaustiva. 3) La colaboración con el cliente, por encima de la negociación contractual. 4) La respuesta al cambio, por encima del seguimiento de un plan”. 2012, pág. 13

Según: (TORO LÓPEZ, Francisco) “El término “ágil” aplicado al desarrollo de software, surge en una reunión celebrada en febrero de 2001 en Utah-EEUU. En la misma participaron 17 expertos de la industria del software y su objetivo fue establecer los valores y principios que debían seguir los equipos, con el fin de desarrollar software de manera rápida respondiendo a los cambios que surjan a lo largo del proyecto” 2013, pág. 52

En resumen, las metodologías de desarrollo de sistemas ágiles, constituyen un nuevo enfoque para el desarrollo de proyectos de software. Su base fundamental fue un ciclo de vida denominado iterativo incremental, en el cual los requerimientos y la solución van teniendo mejoras en el tiempo de desarrollo de los proyectos.

Dentro de este marco existen muchas metodologías ágiles, cada una con sus propias características y que son seleccionadas según los requerimientos propios del proyecto y en el entorno en que se debe desarrollar. Dentro de las mismas se pueden citar SCRUM, XP, las metodologías para el desarrollo de aplicaciones móviles, entre otras.

1.3.1 SCRUM

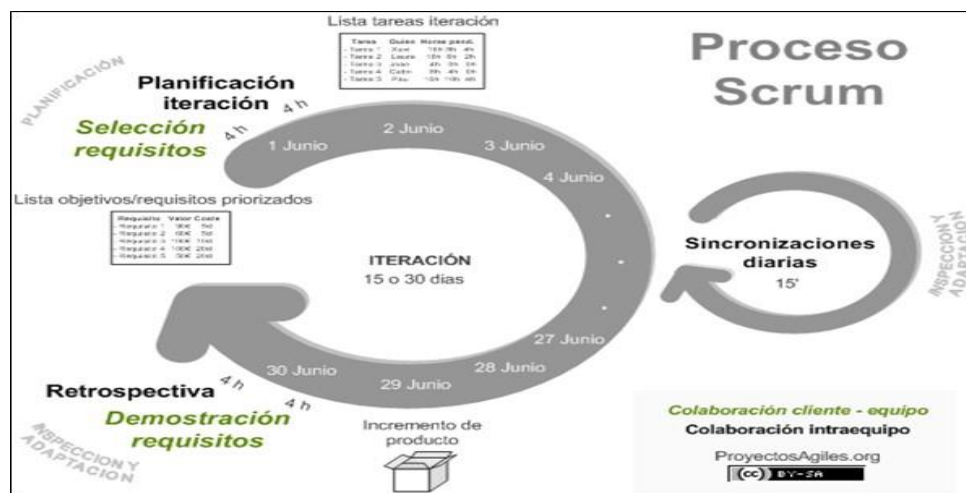
Para: (MARTINEZ, y otros) “Scrum es definida como “una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. Con la metodología Scrum el cliente se entusiasma y se compromete con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración.” 2009, pág.68

Según (CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet). “Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la

innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.”2003, pág. 25

La siguiente figura ilustra el proceso de desarrollo de Scrum donde, como se puede observar, la metodología propone un proceso iterativo e incremental compuesto por iteraciones que pueden oscilar entre los 15 y 30 días. Además, como parte del proceso, propone que se realicen reuniones diarias de no más de 15 minutos, donde se realicen integraciones pequeñas, en función del cumplimiento de la lista de objetivos que es uno de los principales artefactos en conjunto con la lista de tareas de cada iteración. También se puede observar la integración del cliente con el equipo de trabajo y que tras cada integración se obtiene una retroalimentación.

Figura 1.1 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA SCRUM



Fuente: Figura tomada de (CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet, 2003 pág. 26)

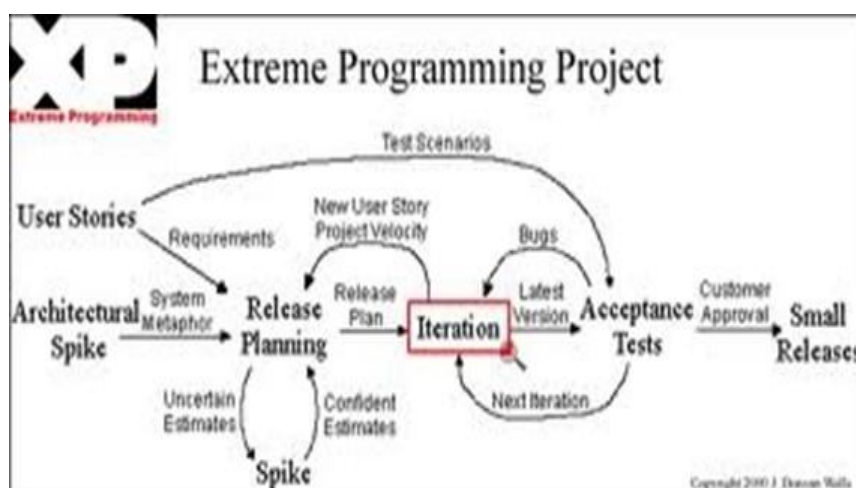
Para el grupo de investigación la metodología Scrum plantea un desarrollo evolutivo de aplicaciones, es una metodología ágil y flexible que sirve para la gestión del desarrollo del proyecto software, y cuyo principal objetivos es el de maximizar aplicar el TIR (Taza Interna de Retorno) de una forma adecuada y que se pueda cumplir en el menor tiempo posible.

Para esta metodología el cliente juega un papel importante ya que debe estar en el desarrollo de cada una de las iteraciones y es muy importante ya que en cualquier momento está en la capacidad de realinear el software con los objetivos del negocio y el de su empresa. Este tipo de actividades ayudan en la innovación, la motivación y el compromiso del equipo que conforma el proyecto.

1.3.2 XP (eXtreme Programming)

XP, como plantea (BUCERO, Alfonso). “Es una metodología ágil que se encarga de potenciar las relaciones interpersonales para el éxito de proyectos de desarrollo de software. Está enfocado al trabajo en equipo y se basa en la retroalimentación continua del cliente y el equipo de trabajo además de contar con una comunicación fluida y simplicidad en las soluciones hechas. Es adecuada para proyectos con requisitos imprecisos donde existe un alto riesgo técnico. La programación extrema es una metodología de desarrollo ligera basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue aumentar la productividad en el desarrollo de proyectos de software. El modelo XP básicamente busca dos objetivos”2013, pág 7 (Ver figura 1-2).

Figura 1.2 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA XP



Fuente: Bucero, Alfonso. La dirección de proyectos de Software, 2013

Por su parte (CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet) plantea que “Programación Extrema o eXtremeProgramming XP, es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.” 2003, pág. 27

El grupo de investigación considera que la metodología XP, es una metodología ágil la cual se encuentra preocupada en potenciar las relaciones entre el equipo de desarrollo de aplicativos y los clientes y sus usuarios de la aplicación, para que todo este proceso pueda tener el éxito que se requiere, pero el valor más importante o la característica que marca la diferencia es la simplicidad en las soluciones implementadas y la sabiduría que hay que aplicar para poder emprender los cambios, XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes y donde existe un alto riesgo técnico.

1.4 Metodologías para desarrollo de aplicaciones móviles

Según: (GALIPIENSO Alfonso, y otros) “El desarrollo de aplicaciones móviles difiere del desarrollo de software tradicional en muchos aspectos, lo que provoca que las metodologías usadas para estos entornos también difieran de las del software tradicional: Esto es porque el software móvil tiene que satisfacer una serie de requerimientos y condicionantes especiales que lo hace más complejo, y en las que se puede mencionar: Al canal de radio, la movilidad, portabilidad, fragmentación de la industria, capacidades limitadas en los terminales, diseño, usabilidad, time to market, dentro de este campo en la literatura se pueden encontrar algunas alternativas de metodologías como DynamicChannels, Mobile

D y un modelo híbrido. Si bien no son populares, tienen algunos aspectos interesantes en comparación con las populares Extreme Programming (XP), Scrum y Feature- DrivenDevelopment”.2010, pág.20

El autor (BUCERO, Alfonso) plantea que “las metodologías ágiles son muy adecuadas para el desarrollo de aplicaciones móviles: En primer lugar, la alta volatilidad del entorno hace que constantemente el equipo de desarrollo se deba adaptar a nuevos terminales, cambios en la plataforma o en el entorno de desarrollo. Un ritmo cambiante que requiere una alta respuesta al cambio más que al seguimiento de un plan concreto.” 2013 pág. 11

Como se ha indicado, actualmente, los equipos de desarrollo móvil suelen ser integrados por pocas personas. No más de ocho o diez desarrolladores entorno a una misma aplicación o, incluso, un único desarrollador. Las interacciones en el proceso y las herramientas son más controlables y es posible una fluida comunicación entre los miembros del equipo.

Una aplicación se suele realizar en periodos de desarrollo cortos de un mes a seis meses. Con el propósito de una realimentación rápida es posible realizar varias actualizaciones de una aplicación según se van entregando funcionalidades.

1.4.1 Mobile D

1.4.1.1 Definiciones

Este método fue concebido por (ARROYO, Natalia) con el objetivo de “conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos muy pequeños. Fue creado en un proyecto finlandés en 2005, pero sigue estando vigente. Basado en metodologías conocidas pero aplicadas de forma estricta como: eXtreme Programming, Crystal Methodologies y Rational Unified Process. Se compone de distintas fases:

exploración, inicialización, fase de producto, fase de estabilización y la fase de pruebas. Cada una tiene un día de planificación y otro de entrega.” 2013, pág. 7

En la siguiente figura se ilustran cada una de estas fases donde el ciclo indica que inicialmente, se debe analizar la situación y perspectivas que tiene la entidad cliente, qué estrategias debe seguir el equipo de desarrollo para alcanzar los objetivos trazados, cuáles son los tiempos definidos para alcanzar estos objetivos, cómo se va a comprobar que se están cumpliendo y de esta manera ir obteniendo e integrando los resultados hasta obtener un producto final

Figura 1.3 FASES DE LA METODOLOGÍA MOBILE D

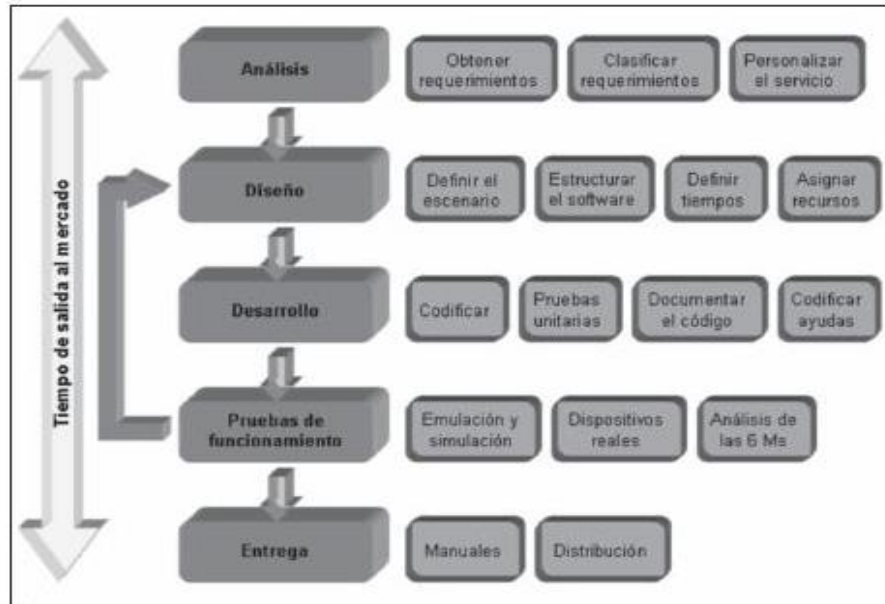


Fuente: Amaro, José Enrique, Programación de dispositivos móviles, 2012

El autor (TORO LÓPEZ, Francisco) también coincide con las 5 fases antes mencionadas y además agrega que “cada una de estas fases tiene un número de etapas, tareas y prácticas asociadas. Las especificaciones completas del método están disponibles: En la primera fase, Explorar, el equipo de la planificación inicial del proyecto y los requisitos de recogida, y el establecimiento de procesos. En la siguiente fase, iniciación, los desarrolladores preparan e identifican todos los recursos necesarios. En esta fase, los desarrolladores realizarán tareas similares a las que debían desplegar en la fase de “producción”, aunque en este

caso todo el esfuerzo se dirige a la integración del sistema. Adicionalmente se puede considerar en esta fase la producción de documentación”. 2013, pág. 4

Figura 1.4 FASES DE LA METODOLOGÍA MOBILE D



Fuente: Toro López, 2013

Para el grupo de investigación esta es la metodología de mayor difusión en la actualidad en lo que tiene que ver al desarrollo de software para dispositivos móviles, ya que por su versatilidad en cada una de sus fases ha hecho que se puedan realizar más y mejores proyectos porque el objetivo principal de Mobile D es conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos de trabajo pequeños, la base fundamental de esta metodología en su inicio su las metodologías ágiles XP(eXtremeProgramming), CrystalMethodologies y RationalUnifiedProcess.

La metodología como tal se compone de algunas fases que al integrarlas posibilitan la obtención de un producto final acorde a lo enmarcado en las fases de exploración, la inicialización, la fase de producto, la fase de estabilización y la fase de pruebas. Como se planteó anteriormente, cada una de estas tiene un día de planificación y otra fase de entrega.

1.4.1.2 Fases

La metodología Mobile D es considerada como ágil ya que para alcanzar sus objetivos toma en cuenta ciclos de desarrollo muy rápidos ya que se tratan de aplicar a equipos pequeños como Tablet y celulares, al tratarse de una metodología desarrollada en el 2005 es estricta como la eXtreme Programming o como la Rational Unified Process, claro está guarda ciertas características similares a estos pero cuenta con algunas características especiales, para este efecto tiene sus distintas fases, como son la de exploración, inicialización, fase de producto, fase estabilización y la fase de pruebas, todas estas comprenden su planificación y otro entrega.

La primera fase o de exploración considera la planificación y los conceptos del proyecto, se define el alcance del proyecto es decir delimita lo que se quiere hacer y hasta donde se va a llegar.

La segunda fase o llamada de iniciación configura el proyecto identificando y preparando los recursos con los que cuenta o debería contar para poder empezar el desarrollo de los aplicativos.

La tercera fase o llamada de producto repiten interactivamente las subfases. Se utiliza para el desarrollo dirigido por pruebas (TDD), antes de iniciar el desarrollo como una funcionalidad que debe tener una prueba que verifique el funcionamiento, en esta fase se puede decir que se tiene la codificación y luego la implementación del producto final.

La cuarta fase de la metodología es la fase de estabilización, donde el producto llega a la fase de estabilización en la que se realizan las acciones de integración para enganchar los posibles módulos separados en la aplicación correcta de la fase.

La última fase o de pruebas que es donde el equipo de desarrollo se encarga de testear el aplicativo hasta llegar a un aversión considerada estable según lo establecido en las primeras fases por el cliente. En esta fase todavía se debe corregir los errores pero ya se debe tratar de no desarrollar algo nuevo en la aplicación porque esto no está considerada dentro de esta fase.

Una vez terminado todo el proceso de la metodología en cada una de sus fases se debería tener una aplicación publicable y que deba ser entregada a su cliente según corresponda los requerimientos previos.

1.4.2 Hybrid Methodology Desing

1.4.2.1 Definiciones

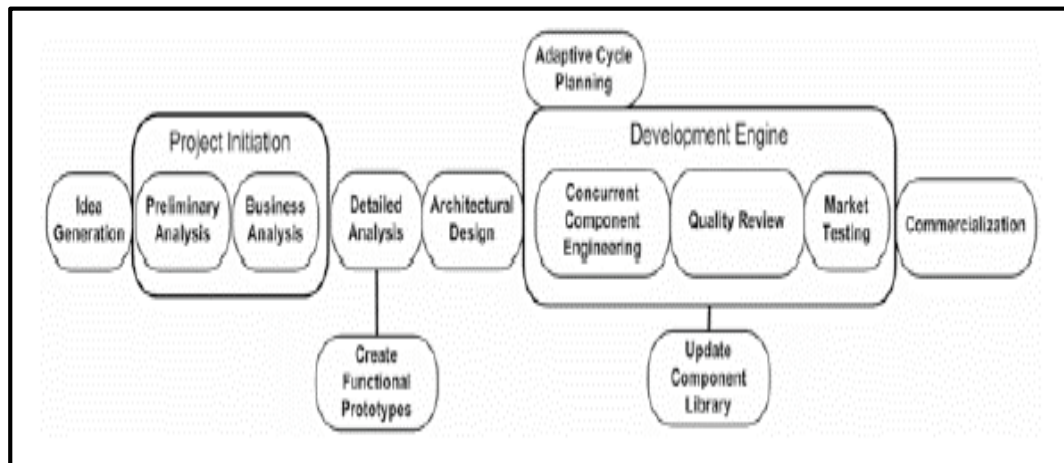
Hybrid Methodology Desing es una metodología para desarrollo de aplicaciones móviles que también ha sido estudiada por varios autores como por ejemplo:

Según: (HERNÁNDEZ RODRIGUEZ, Jesús Ignacio) plantea que “esta metodología utiliza el modelo iterativo incremental para el proceso de desarrollo y así lograr la rápida entrega de software y mejorar las capacidades de gestión de riesgos. Algunas de las características ágiles que se destacan y que también se alinean con las necesidades de desarrollo de aplicaciones móviles.” 2014, pág. 2

Por su parte (ARROYO, Natalia) explica que “La aproximación metodológica sobre el modelo se apoya en una combinación del desarrollo adaptativo de software (Adaptive Software Development ASD) y el diseño de nuevos productos (New ProductDevelopment, NPD). Esto supone una decisión critica para descartarse más del lado de desarrollo de productos que del lado de la misma administración de los proyectos, lo cual quiere decir que una de las características más sensibles, desde el punto de vista metodológico, para la consolidación de una

metodología propia de un entorno móvil, es la presión de los plazos para llegar al mercado, un mercado volátil y altamente dinámico”. 2013 pág. 9

Figura 1.5 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA HYBRID METHODOLOGY
DESING



Fuente: Arroyo Natalia, Información en el móvil. 2013

Para el grupo de investigación las cuatro fases que comprenden esta metodología ayuda en gran medida a que se vayan depurando todos los procesos que comprenden el ciclo de desarrollo del software, y que se basa fundamentalmente en el modelo iterativo incremental para el desarrollo de software y de esta manera lo que se consigue es tener periodos de entrega más ágiles y que estos puedan mejorar en gran medida las capacidades en los potenciales que se puedan presentar en el desarrollo de aplicativos para dispositivos móviles.

Hay que tomar en cuenta que las fases en su gran mayoría y cada vez que van alcanzando niveles superiores estos van volviéndose repetitivos con la única finalidad de depurar el aplicativo, y que se puedan tener productos acorde a las necesidades de los clientes.

1.4.2.2 Fases

Esta metodología está basado en el modelo iterativo incremental para su proceso de desarrollo y así lograr la rápida entrega de software y mejorar las capacidades de gestión de riesgos. Algunas de las características ágiles que se destacan y que también se alinean con las necesidades de desarrollo de aplicaciones móviles:

- Desarrollo basado en pruebas
- Participación continua del cliente
- Establecimiento de prioridades en los requisitos
- Comunicación efectiva
- Calidad garantizada
- Desarrolladores expertos
- Revisión de todo el proceso y sesiones de aprendizaje
- Proceso de adaptación

Esta metodología utiliza el ciclo de vida tradicional es decir se enfoca mayormente en lo que es el Lineal Secuencial clásico.

Su primera fase se enfoca en el análisis con la intención de mitigar riesgos de desarrollo y que se cumplan las condiciones de los clientes con relación al equipo de desarrollo, basado en normas y estándares que rigen al desarrollo de software.

La segunda fase introduce el diseño lógico y conceptual del aplicativo para no dejar cabos sueltos y que resuelva el análisis bajo un diseño orientado a la arquitectura.

La implementación y las pruebas sin embargo se fusionan introduciendo conceptos de desarrollo orientado a pruebas (Test DrivenDevelopment), Desarrollo orientado a pruebas.

En esta metodología aparece una fase denominada de comercialización, hacia el desarrollo de producto que se imponen en el escenario del desarrollo de aplicaciones para plataformas móviles.

1.5 Dispositivos móviles.

1.5.1 Definiciones

Según: (ARROYO, Natalia) “Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales. Dentro de estos tenemos los Dispositivo Móvil de Datos Limitados (Limited Data Mobile Device): teléfonos móviles clásicos”. 2013, pág.1

Otro autor lo define como “aquel que disfruta de autonomía de movimiento y está libre de cables, la principal característica de un artefacto de este tipo es su gran capacidad de comunicación, la cual permite tener acceso a información y servicios independientemente del lugar y el momento en el que se puede encontrar, es decir son fuentes de información que son fáciles de transportar, la movilidad de un dispositivo móvil está condicionada por la necesidad de una batería, que más que ventaja representa un inconveniente debido a que la batería requiere de recargas periódicas, lo que dificulta en muchos casos la portabilidad, la característica fundamental de un dispositivo móvil es el tamaño el cual es una gran ventaja” (INFANTES NUÑEZ, Miguel, 2013 pág. 4).

Los dispositivos móviles en la actualidad no se puede entender que una persona no pueda tener o un celular o una Tablet, ya que es un elemento tecnológico de primera necesidad tanto para los estudiantes como para los profesionales, en revistas y libros se puede observar que existen el doble de equipos que personas

en el mundo entero, ya sea por su tamaño o por las capacidades que tiene para emular a un computador claro siempre guardando las distancias.

1.5.2 Tipos de dispositivos móviles.

Existen varios tipos de dispositivos móviles, pero los más destacados hoy en día son los celulares y las tabletas eléctricas.

1.5.2.1 Celulares

Según: (VASQUEZ Cano, y otros), “la palabra celular es modernamente aplicada a los teléfonos móviles, que son dispositivos electrónicos inalámbricos, y a la telefonía celular móvil, que permite el funcionamiento de esos aparatos o celulares, para poder alcanzar el propósito comunicacional para el que han sido creados, el nombre celular proviene de la red de antenas repetidoras organizadas en red, donde cada antena es una célula interconectada en forma de malla, que realizan el enlace entre los aparatos y las estaciones de base. Las estaciones receptan las frecuencias y las transmiten de unas células o estaciones a otras, hasta llegar al destino requerido. Las redes de telefonía móvil pueden ser analógicas o digitales.” 2015, pág. 11

Por su parte los autores (PINTADO BIANCO, y otros) de finen que “se conoce como celular al dispositivo inalámbrico electrónico que está preparado para tener acceso a la telefonía celular, también conocida como móvil. En tanto, la denominación celular tiene su razón de ser en que cada una de las antenas repetidoras, que forman parte de la red, son células. El rasgo diferencial que ostenta el teléfono celular por sobre los otros tipos de teléfono es su fácil portación, en la cartera, en el bolso, incluso en los bolsillos del pantalón o pollera, los seres humanos que formamos parte de esta comunidad conectada celularmente podemos llevar con nosotros y a cualquier lado este tipo de teléfono porque no pesan casi nada. Si bien los celulares nacieron con el claro objeto de mantener

comunicada a la gente por la voz como hace el teléfono fijo que se encuentra en cada casa o empresa, hoy en día y especialmente aquellas versiones de teléfonos más sofisticadas e innovadoras, además permiten conectarse y navegar a través de internet, tomar fotografías, videos, reproducir música e imágenes e incluso mantenernos al tanto de aquellas tareas que debemos realizar gracias a la agenda que viene integrada a la mayoría de estos aparatos.”2012, pág.15

Los celulares son dispositivos que permiten la comunicación entre personas, pero en la actualidad lo más relevante es que con estos pequeños dispositivos se puede tener lo que antes se podía tener con una computadora, y en ocasiones se puede tener mucho más cosas que en los mismos ordenadores.

Un celular por lo tanto cumple la función ya no solo de comunicarnos sino también de agendas electrónicas y en algunos dispositivos como micro computadoras que se pueden realizar actividades cotidianas.

1.5.2.2 Tabletas electrónicas (tablets).

Según: (INFANTES NUÑEZ, Miguel) “Una Tablet PC se traduce como computadora portátil en forma de tablilla, concepto creado por Microsoft® en su modelo "Microsoft® Tablet", siendo ya varias marcas las que producen sus respectivos productos, entre las más populares esta la comercializada por Apple® denominada iPad. Se trata de un dispositivo con la arquitectura de una computadora, pero con ciertas modificaciones en sus dimensiones y componentes, por lo que resulta un equipo muy delgado, con la pantalla plana integrada, sin accesorios (al ser táctil, se prescinde de teclado y ratón), preparada para conectarse a las redes de área local inalámbrica WLAN (conjunto de computadoras y dispositivos interconectados entre sí sin necesidad de cables), así como a las redes celulares de datos en otros modelos. Se puede trasladar y utilizar de manera fácil y sencilla en todas partes ya que tiene unas dimensiones bastantes reducidas, con la posibilidad de ser alimentada por su batería o desde el enchufe eléctrico doméstico mientras se recarga.” 2013, pág. 6

Según: (PEROCHÓN, Sébastien)“Una computadora portátil en el que se puede interactuar a través de una pantalla táctil o Multitáctil, el usuario, puede utilizar una pluma stylus para trabajar con el ordenador sin necesidad de teclado físico, o mouse. Se trata, a fin de cuentas, de un dispositivo a medio camino entre el teléfono móvil y el portátil. Esta modalidad de computadora portátil ha supuesto un avance significativo en la aplicación de los estudios en lingüística computacional. Existen modelos que sólo aportan la pantalla táctil a modo de pizarra, siendo así muy ligeros. También hay ordenadores portátiles con teclado y mouse, llamados convertibles, que permiten rotar la pantalla y colocarla como si de una pizarra se tratase, para su uso como Tablet PC” 2012, pág. 18

Las Tablet en la actualidad han ganado mucho protagonismo, ya que se puede realizar actividades que antes solo estaban destinadas a las computadoras y que estas no requieren de un mayor tamaño ni peso, esto hace que hayan ganado mucho espacio dentro de la sociedad. El almacenamiento no es muy grande pero con lo que vienen de fábrica alcanza para poder tener lo que se requiere con aplicaciones diseñadas por y para estos tipos de artefactos tecnológicos.

1.6 Lenguajes de programación para dispositivos móviles.

Según: (CEREZO LÓPEZ, y otros)“Los lenguajes de programación para los dispositivos móviles dependen en gran parte del dispositivo en el que se quiera trabajar, sin embargo tiene en común que se puede crear sistemas visuales robustos con mayor facilidad independientemente del lenguaje de programación que se esté aplicando, por supuesto dicho lenguaje debe soportar la metodología de programación con la que trabaja el dispositivo en particular” 2012, pág. 7

Según: (GIRONES, Jesús Tomás)“Desde su nacimiento, los teléfonos celulares han crecido y mutado en dispositivos que serían el orgullo de cualquier guionista de ciencia ficción. Ya no hablamos de un dispositivo destinado a comunicarnos verbalmente y ni siquiera a uno con un conjunto de aplicaciones, si no que

hablamos de pequeñas computadoras de alto rendimiento. Pero la clave de estos dispositivos no radica, necesariamente, en su capacidad de hardware, si no, en las plataformas que le dan soporte, en las aplicaciones que son brindadas al usuario final” 2013, pág. 14

Para el grupo de investigación los lenguajes de programación están orientados a resolver problemas con aplicaciones livianas y que forman parte de los problemas que se encuentran cotidianamente, y más aun con aplicativos de información que no requieren de tener mayor información ni que sea lo suficientemente pesado, para realizar ciertas actividades.

1.6.1 Java

Para el autor: (GIRONES, Jesús Tomás) Este lenguaje surge como resultado del interés en unir las características más tentadoras de dos lenguajes de programación. “La intención de Sun era crear un lenguaje con una estructura y una sintaxis similar a C y C++, aunque con un modelo de objetos más simple y eliminando las herramientas de bajo nivel. Los pilares en los que se sustenta Java son cinco: la programación orientada a objetos, la posibilidad de ejecutar un mismo programa en diversos sistemas operativos, la inclusión por defecto de soporte para trabajo en red, la opción de ejecutar el código en sistemas remotos de manera segura y la facilidad de uso ”2013, pág. 25

Según: (AMARO Soriano, José Enrique) “Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que se incorporó al ámbito de la informática en los años noventa. La idea de Java es que pueda realizarse programas con la posibilidad de ejecutarse en cualquier contexto, en cualquier ambiente, siendo así su portabilidad uno de sus principales logros. Fue desarrollado por Sun Microsystems, posteriormente adquirido por Oracle. En la actualidad puede utilizarse de modo gratuito, pudiéndose conseguir sin problemas un paquete para desarrolladores que oriente la actividad de programar en este lenguaje. Puede ser modificado por

cualquiera, circunstancia que lo convierte en lo que comúnmente se denomina código abierto” 2012, pág. 16

El autor (GIRONES, Jesús Tomás) describe a Java como “un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes”.2013, pág. 43

Para el grupo de investigación en la actualidad Java es el lenguaje de programación que más se difunde en la actualidad, que originalmente fue desarrollado en el año de 1991, es un lenguaje orientado a objetos.

La idea principal de tener de java fue tener un lenguaje de programación con la misma estructura de C y C++, aunque con un modelo de objetos más simple y eliminando las herramientas de bajo nivel. De lo analizado en los artículos anteriores podemos mencionar que Java se sustenta en cinco características que son: la programación orientada a objetos, la capacidad de ser multiplataforma es decir ejecutar en distintos sistemas operativos, la inclusión del trabajo en red, ejecución de código en sistemas remotos de manera fácil y segura.

1.6.2 Objective C

Según: (CEREZO LÓPEZ, y otros, 2012) “Objective-C es el lenguaje de programación principal que se utiliza cuando la escritura de software para OS X y iOS. Es un súper conjunto del lenguaje de programación C y proporciona capacidades orientadas a objetos y un tiempo de ejecución dinámico. Objective-C hereda la sintaxis, tipos primitivos, y el flujo de las sentencias de control de C y añade sintaxis para definir clases y métodos. También añade soporte de nivel de

idioma para la gestión gráfica de objetos y literales de objetos al tiempo que proporciona tipado dinámico y vinculante, difiriendo muchas responsabilidades hasta que el tiempo de ejecución” 2012, pág.17

Según: (ARROYO, Natalia). “Si estás interesado en hacer aplicaciones para iOS sin duda debes aprender Objective-C así como la API que está por debajo. Cuando domines los fundamentos, entonces si quieres pásate a Swift pues su sintaxis es más amigable pero los conceptos fundamentales son los mismos que en Objective-C. Swift es solo un nuevo lenguaje pero NO va acompañado de una nueva API ni de un nuevo paradigma de desarrollo” 2013, pág.11

El Objective-C es el lenguaje de programación considerado por la empresa Apple para la elaboración de sus aplicaciones, y para la comunidad de programadores que estén interesados en desarrollar al más alto nivel, ya que cuenta con todas las características que se deben tener para solucionar problemas de programación bajo cualquier paradigma. La base fundamental al igual que la gran mayoría de lenguajes es el C y es 100% orientado a objetos y los eventos que desarrollan deben ser programados en su totalidad ya que carece de un interfaz gráfica sin un IDE o framework.

1.7 Sistemas Operativos para dispositivos móviles

Se puede considerar que un sistema operativo para un dispositivo móvil debe ser liviano, seguro, y sobre todo que tenga la capacidad de interactuar con aplicaciones que sean desarrolladas por los distintos usuarios de estos dispositivos, en el mercado existen ya algunas plataformas pero las más importantes son el Android, Windows Mobile, IOS de Mac.

Los autores (CEREZO LÓPEZ, y otros) plantean que “Los sistemas operativos que hemos visto fueron hechos para computadores de escritorio o computadores portátiles, pero los dispositivos móviles como teléfonos, tabletas y reproductores

de mp3 son muy diferentes, por eso sus sistemas operativos son más simples, orientados hacia la conectividad inalámbrica y a necesidades específicas. Algunos sistemas operativos móviles son: Google Android, Apple iOS y Windows Phone, Los sistemas operativos para dispositivos móviles suelen ser menos robustos que los diseñados para las computadoras de escritorio o portátiles. Es decir, que con un dispositivo móvil no puedes hacer todo lo que haces con un computador o un portátil”.2012, pág. 24

Mientras que por su parte (ARROYO, Natalia) define que “El sistema operativo para móviles es aquel que controla un móvil al igual que las pc's, utilizando Windows o Linux entre otros. Estos dispositivos para móviles son bastantes simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos de multimedia, y las diferentes maneras de poder introducir información en ella.”2013, pág. 13

Dentro de los sistemas operativos para móviles, reconocidos a nivel mundial por las principales empresas de esta área del mercado se encuentra: Adroid, IOS y Windows Phone.

1.7.1 Android

Según: (GIRONES, Jesús Tomás, 2013)“Android es un sistema operativo orientado a dispositivos móviles, basado en una versión modificada del núcleo Linux. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., una pequeña empresa, que posteriormente fue comprada por Google; en la actualidad lo desarrollan los miembros de la Open Handset Alliance (liderada por Google)”.2013, pág. 5

A lo anterior súmesele que (AMARO Soriano, José Enrique) “junto con aplicaciones middleware está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, google TV y otros dispositivos. Es desarrollado por la open handsetalliance, la cual es liderada por google. Este

sistema por lo general maneja aplicaciones como Market (Marketing) o su actualización, PlayStore.” 2012, pág.19

Android es una plataforma de código abierto es decir se basa en Linux, la característica fundamental es ser un sistema operativo para dispositivos móviles los derechos en la actualidad corresponden a la empresa Google. Es una gran comunidad de desarrolladores a nivel mundial que hacen que día a día aparezcan nuevas y más modernas características así como aplicativos que ayudan a mejorar la cotidianidad de los usuarios de este tipo de equipos.

La estructura del sistema operativo Android se compone en aplicaciones que se ejecutan en un framework de java es decir se tiene aplicaciones orientadas a objetos, en una máquina virtual llamada Dalvik con compilación en tiempo de ejecución, todas estas librerías fueron construidas en lenguaje C, incluyendo una interfaz gráfica llamada Surface Manager, para aplicaciones que requieran de almacenamiento cuenta con sus propia base de datos llamada SQL Lite.

1.7.2 IOS

Según: (GIRONES, Jesús Tomás) “Es un sistema operativo cerrado, es decir no se puede modificar. Tiene un sistema de monitorización del consumo de batería que podría ayudar a gestionarla de forma mucho más eficiente, además que permite que podamos instalar un teclado de terceros las funciones que incluyen atajos para mandar fotos, videos, notas de voz, compartir tu ubicación, mejor gestión de conversiones en grupo y una opción para silencio. Sensación de velocidad durante su uso, mediante algunos trucos de programación es necesario hacer notar que Apple no da licencia del software iOS a terceros, por lo que tan solo los iPhone disponen de este sistema operativo.” 2013, pág.11

El autor Amaro Soriano: (AMARO Soriano, José Enrique), plantea que “Lo que caracteriza a iOS frente a otros es que es un sistema operativo cerrado. Apple no

permite que se modifiquen características internas del sistema más allá de las limitadas opciones que da en los ajustes. Un sistema cerrado permite, sin embargo, ofrecer siempre una experiencia más estable y segura tal y como diseñó el fabricante en un principio. Sin embargo a muchos usuarios, que buscan una mayor personalización, se le puede quedar cortas las opciones que le da Apple.” 2012, pág. 7

Para el grupo de investigación, señala el sistema operativo para dispositivos móviles de la empresa Apple, ya que se considera que es más versátil, y seguro de todos los equipos móviles, más una de las grandes desventajas es que no se le permite realizar ninguna aplicación sin que previamente haya sido autorizada por la empresa, y que al ser cerrado solo se pueden utilizar en equipos Apple únicamente.

1.7.3 Windows Phone

Para los autores: (VASQUEZ Cano, y otros, 2015)“Windows Phone, anteriormente llamado Windows Mobile es un S.O. móvil compacto desarrollado por Microsoft, se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas, actualmente va por la versión 7. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente y existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile, la cual se puede adquirir a través de la tienda en línea Windows Marketplace for Mobile” 2015, pág. 29

Según (ARROYO, Natalia), “Microsoft que está realizando un gran esfuerzo financiero para posicionar Windows Phone como una tercera opción interesante para los consumidores después de que llegara tarde a la fiesta de los smartphones. Su alianza con Nokia y su posterior compra le ha ayudado a darse a conocer mejor e ir arañando cuota de mercado a los dos líderes. Los últimos datos hablan de un 2,5% a nivel mundial.” 2013, pág.15

Para el grupo de investigación el Windows Phone es un sistema operativo demasiado pesado, además de que puede tener muchos atentados en la información ya que como es conocida la mayoría de ataques que se hacen en internet se lo realiza a los productos de la empresa Microsoft, lo que resultaría un real problema al momento de escoger una plataforma.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS METODOLOGÍAS MOBILE D E HYBRID METHOLOGY DESIGN Y REPRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1 Métodos de investigación aplicados

2.1.1 Analítico – Sintético

Según: (CEGARRA SÁNCHEZ, José) “estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual y luego de forma holística e integral. Estos métodos corresponden a géneros de raciocinio o sea la inducción y la deducción” 2012, pág. 25

Por su parte (GARCIA HOZ, Victor). Expone que es el “Método filosófico por medio del cual se llega a la verdad de las cosas, primero se separan los elementos que intervienen en la realización de un fenómeno determinado, después se reúnen los elementos que tienen relación lógica entre sí (como en un rompecabezas) hasta completar y demostrar la verdad del conocimiento. Hay quienes lo manejan como métodos independientes.” 2000, pág. 9

Para el grupo de investigación se ha tomado en cuenta este método ya que implica la descomposición de la investigación en muchos pasos con la intención de formar elementos constitutivos al ser una investigación que requiere de hacer estudios

Se parados de las metodologías plateadas en el proyecto. En relación al método sintético se reunirá juicios de valor sobre las metodologías para poder realizar juicios analíticos del fenómeno que causa la representación de las metodologías.

La combinación de estos métodos ayudaría a las ciencias experimentales de las metodologías porque mediante estas se extraen las leyes generalizadoras derivadas del conocimiento adquirido de un estudio comparativo entre las metodologías Mobile D y Hybrid Methodology Design, esta síntesis genera un saber, el mismo que ayudara a la consecución de un sistema para dar a conocer las bondades que tendrá una aplicación móvil para fomentar el turismo en la casa de los marqueses de la ciudad de Latacunga. Pero el juicio sintético es algo difícil de adquirir al estar basado en la intuición reflexiva y en el sentido común, componente de la personalidad y que no permiten gran cambio temporal.

2.1.2 Método Inductivo

Según: (CEGARRA SÁNCHEZ, José)“El método deductivo es un método científico que considera la conclusión se halla implícita dentro las premisas. Esto quiere decir que las conclusiones con una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.” 2012, pág. 27

En cuanto a este método (GARCIA HOZ, Victor).lo define como “uno de los métodos más populares a la hora de la investigación científica y del pensamiento, en tanto su característica más saliente y distintivo es que llega a la obtención de conclusiones o teorías sobre diversos aspectos a través del análisis de casos particulares. Por esta razón este método consiste en ir de lo particular a lo general.”2000, pág. 10

En esta investigación se utilizó este método para poder llegar a las conclusiones basado en la observación de campo y como se iban registrando cada uno de los

pasos. En la primera etapa de este método se debió realizar una observación de campo basado en todos los hechos que fueron analizados y clasificarlos de forma ordenada para ser un aporte a la investigación.

A partir de los datos que se obtuvieron en las encuestas vamos a la hipótesis para conocer cuál de las dos metodologías para desarrollo de software para dispositivos móviles y que estos solucionen el problema basados siempre en el análisis lógico de los datos obtenidos y que son procesados, esta derivación de hipótesis se la hace siguiendo el método inductivo.

En la fase final de este método de investigación se debe contrastar la hipótesis para conocer cuál de las dos metodologías cumple para la presente investigación y que pueda ser un aporte para la consecución de los objetivos.

2.1.3 Técnicas

Según: (ARANGO, Juan Carlos) “Las técnicas de investigación no son más que un conjunto de procedimientos y herramientas empleadas para recoger, generar, analizar y presentar la información de un objeto de estudio determinado. Dentro de las técnicas más útiles en el levantamiento de datos necesarios para un proyecto de investigación se pueden mencionar a la observación, la entrevista y la encuesta.” 2012, pág. 14

Para los autores (HERNÁNDEZ, y otros) la técnica de observación es la que permite obtener información de un suceso tal y como éste se produce. Especifica que la entrevista es una técnica para obtener datos sobre un problema determinado, en la que participan la persona que entrevista y la entrevistada que en este último caso pueden ser varios los entrevistados. Por último aborda el cuestionario definiéndolo como “una técnica de recogida de información que supone un interrogatorio en el que las preguntas establecidas de antemano se

plantean siempre en el mismo orden y se formulan con los mismos términos”
2006, pág. 6

En esta investigación se hizo uso del cuestionario mediante el instrumento encuesta.

2.1.4 Aplicación de la encuesta.

Para aportar a la investigación y descubrir si la hipótesis es verdadera o no se aplicó una encuesta la misma que cuenta con preguntas para ser respondidas por el personal y visitantes de la Casa museo de los Marqueses de la ciudad de Latacunga.

Este instrumento, como se explica en (Hernández, 1996), “Es el procedimiento que consiste en preguntar, con ayuda o no de un cuestionario, a un buen número de personas sobre un tema determinado para averiguar la opinión dominante”.

2.1.4.1 Población

Como población se tomará a un grupo de programadores y estudiantes de los últimos semestres de informática de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Población = 35 personas

En vista que la población no es amplia no es necesario calcular la muestra ya que las técnicas de investigación serán aplicadas con normalidad a la población antes mencionada.

2.1.4.2 Resultados e interpretación las encuesta aplicada

Esta encuesta está dirigida a los programadores y estudiantes de los últimos semestres de informática de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

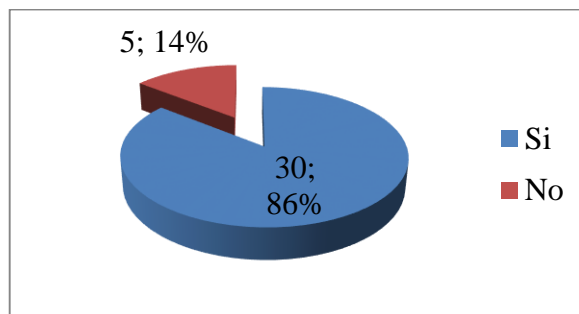
Pregunta 1: ¿Conoce usted de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles?

Tabla 1 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	30	86
No	5	14
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 1



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

De la población encuestada la mayoría conoce sobre las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, excepto una mínima cantidad que no conoce.

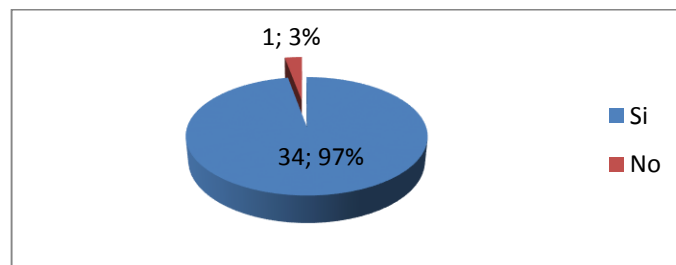
Pregunta 2: ¿A su criterio es recomendable utilizar metodologías para el desarrollo de aplicaciones para móviles?

Tabla 2 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	34	97
No	1	3
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 2



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

De la población encuestada la mayoría recomienda utilizar metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles mientras que una pequeña parte dice que no es recomendable.

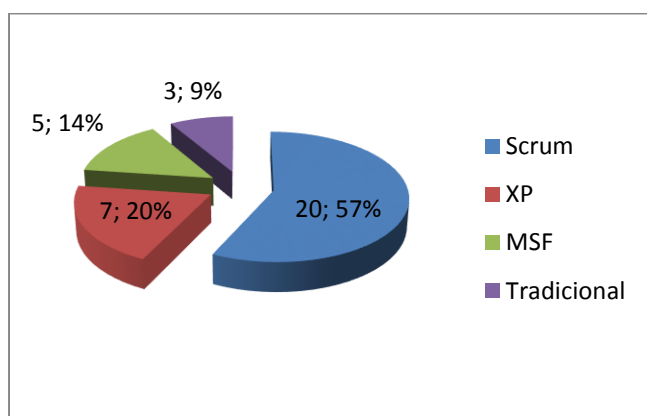
Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes metodologías se asemeja más al trabajo con las metodologías Ágiles?

Tabla 3 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Scrum	20	57
XP	7	20
MSF	5	14
Tradicional	3	9
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.3 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 3



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La mayoría de la población encuestada indica que la metodología Scrum es la que más se asemeja a una metodología ágil, seguido por XP, luego MSF y una mínima parte indica que la metodología la tradicional es la que más se asemeja.

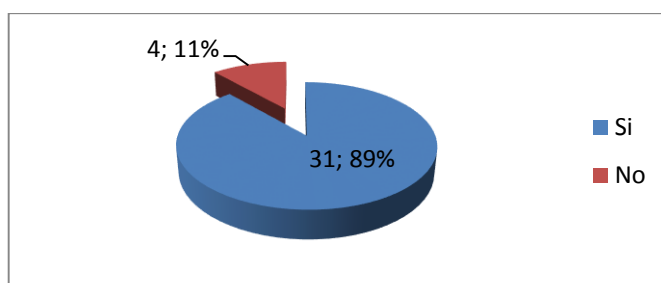
Pregunta 4: ¿Considera ud que una buena aplicación para dispositivos móviles depende de la metodología utilizada para el desarrollo de la misma?

Tabla 4 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	31	89
No	4	11
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.4 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 4



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

De la población encuestada se puede determinar que la mayoría manifiesta que una buena aplicación en el dispositivo móvil depende de una metodología de desarrollo y una pequeña parte considera que la metodología de desarrollo no es lo fundamental.

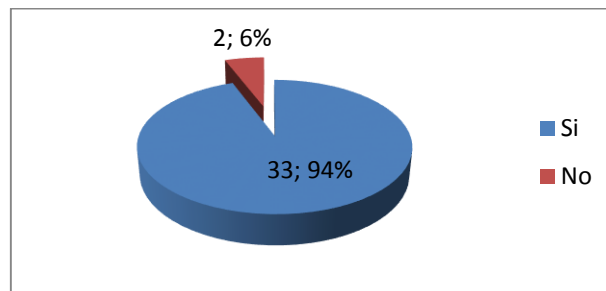
Pregunta 5: ¿Conoce las metodologías actuales utilizadas para el desarrollo de las aplicaciones para dispositivos móviles?

Tabla 5 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Sí	33	94
No	02	6
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.5 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 5



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

De la población encuestada el 94 % de las personas manifiestan que conocen sobre las metodologías actuales para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, en comparación del 6 % que no conoce todavía.

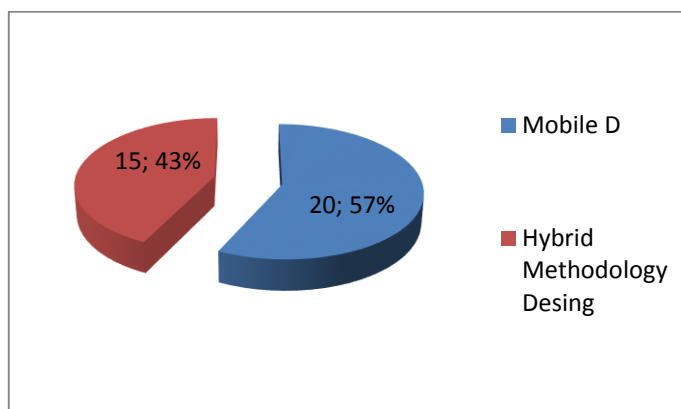
Pregunta 6: ¿Qué metodología considera usted que es la más adecuada para el desarrollo de aplicaciones Mobile D o Hybrid Methodology Desing?

Tabla 6 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Mobile D	20	57
Hybrid Methodology Desing	15	43
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.6 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 6



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La gran mayoría de la población encuestada considera que Mobile D es una metodología utilizada para el desarrollo de aplicaciones móviles mientras que la mínima parte de personas que Hybrid Methodology Desing considera que es una buena metodología.

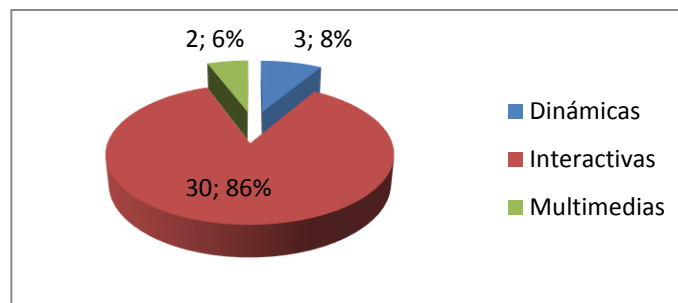
Pregunta 7: ¿Qué tipo de aplicaciones se desarrollan para dispositivos móviles?

Tabla 7 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 7

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Dinámicas	3	9
Interactivas	30	86
Multimedias	2	6
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.7 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 8



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La mayoría de los encuestados prefieren desarrollar aplicaciones interactivas, seguido de una gran parte que considera que las aplicaciones deben ser dinámicas y finalmente el resto de personas considera que prefieren aplicaciones multimedia.

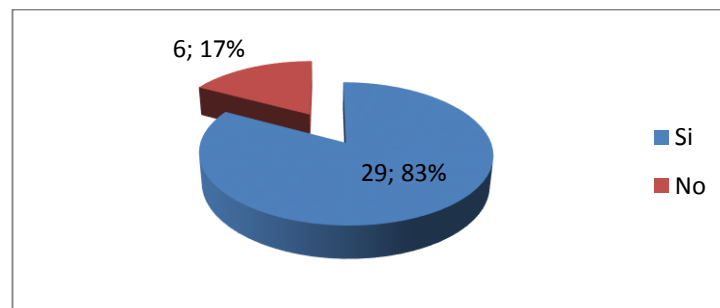
Pregunta 8: ¿Considera que una visita virtual es mostrar de forma atractiva las instalaciones y productos de una empresa a través de la web?

Tabla 8 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 8

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	29	83
No	6	17
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.8 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 8



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La mayoría de los encuestados considera que una visita virtual es una forma atractiva de presentar las instalaciones y productos de una empresa a través de la web, mientras que un mínimo de personas manifiesta que no se trata de una forma de presentación.

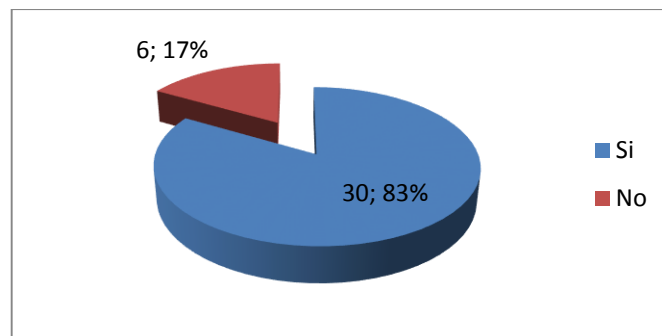
Pregunta 9: ¿El desarrollo de aplicaciones con Mobile D emplea menor tiempo que con hybrid methodology desing?

Tabla 9 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 9

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	25	71
No	8	26
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.9 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 9



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La gran mayoría de la población encuestada manifestó que el desarrollo de aplicaciones con la metodología Mobile D es más rápido que con la metodología HDM.

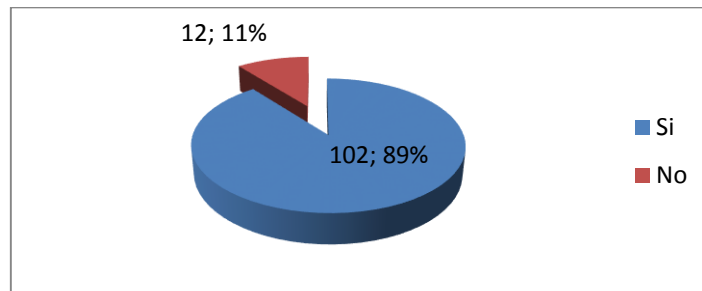
Pregunta 10: ¿El proceso de iteraciones de Mobile D es mejor que hybrid methodology desing?

Tabla 10 RESULTADOS DE LA PREGUNTA 10

RESPUESTAS	PERSONAS	% DE FRECUENCIA
Si	34	89
No	1	11
Total	35	100

Elaborado por: Grupo de Investigación

Figura 2.10 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PREGUNTA 10



Elaborado por: Grupo de Investigación

Análisis

La mayoría de los encuestados manifiesta que Mobile D permite mayor interacción con el usuario mientras que el resto se manifiesta que la HDM permite mejor interacción. Como se pudo determinar en los resultados de las encuestas la metodología Mobile Des la valorada y aceptada por el grupo de programadores y estudiantes de los últimos años para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, lo cual va ser un aporte valioso en el momento de concluir la comparación de las dos metodologías.

2.2 Análisis de las Metodologías

2.2.1 Método Comparativo

Según (Olivera, 2008), el metodo comparativo “consiste en procurar el avance del conocimiento mediante un examen simultáneo de semejanzas y diferencias entre los objetos que se quiere conocer”, además consiste en la comparación sistemática de casos de análisis y se aplica para la verificación de hipótesis.

En nuestro caso realizaremos cuadros de comparación de las características generales, así como también cuadros comparación de las características específicas de las dos metodologías propuestas en este proyecto.

2.2.2 Ponderación y Escalamiento Likert

La ponderación de las características se lo realizará mediante el Escalamiento Likert que “consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales puede reaccionar los sujetos, y a cada ítem se le asignará un valor numérico” (DÍAZ, y otros, 2014).

Los autores darán un valor de ponderación en la escala de 1 a 5, siendo 5 el de mayor criterio o peso a las características específicas de las dos metodologías, al final se obtendrá un valor cuantitativo que permitirá establecer la mejor metodología.

Figura 2.11 REPRESENTACIÓN DE LA ESCALA DE LIKER

Escala	Numero de rangos	Rangos	
		Descripción	Valor
Escala de Likert	5	Siempre	5
		Casi Siempre	4
		A veces	3
		Casi Nunca	2
		Nunca	1

Fuente: (DÍAZ, y otros, 2014)

2.2.3 Análisis comparativo de las Metodologías Hybrid Methodology Desing y Mobile-D

2.2.3.1 Análisis de las características generales de las metodologías

Tabla 11 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS METODOLOGÍAS

Metodologías	Fases de Desarrollo	Elementos de desarrollo	Manejo apropiado de HW y SW	Tipo de aplicaciones	Desarrollo rápido de productos	Documentación
MOBILE D	Consta de 5 fases bien definidas exploración, inicialización, producción, estabilización, pruebas	Desarrollo basado en pruebas con la participación continua del cliente, permitiendo mejorar el producto al hacer iteraciones cortas	Cuando las historias son descritas es más fácil reconocer el HW y SW	Aplicaciones para pequeños dispositivos móviles como celulares y tabltes	Permite de manera rápida definir, modificar o eliminar los requerimientos de un producto	Manejan una documentación muy sencilla y precisa. Luego de que la historia es descrita, se tiene una idea bastante clara de lo que quiere el cliente
Hybrid Methodology Desing	Utiliza el modelo iterativo incremental para el proceso de desarrollo	El desarrollo se basa en pruebas, establecimiento de prioridades en los requisitos, desarrolladores expertos	Eficiente manejo de los recursos informáticos, particularmente en la utilización de computadoras para el desarrollo web.	Aplicaciones móviles y aplicaciones que permita mejorar las capacidades de gestión de riesgos.	Son eficientes para todo tipo de aplicación, al ser una metodología ágil.	Manteniendo una gráfica actualizada el equipo puede conocer el progreso del proyecto, saber si están atrasados o adelantados.

Fuente: (Hernández Rodriguez, 2014)

Para el desarrollo del análisis comparativo se debe partir de las bases de cada una de las metodologías para determinar cuáles son las bondades, características singulares y a quienes van enfocados de acuerdo a los temas planteados.

El control de versiones en la metodología Mobile D cumple la gestión de cambios sobre los elementos del producto, aunque se la puede realizar de forma manual. La metodología plantea la utilización de cualquier software para mejorar este elemento, a diferencia de la metodología HMD (Hybrid Methodology Design), en la cual se manifiesta de forma clara que las versiones se las utiliza en aplicativos web y de escritorio.

En cuanto al aseguramiento de la calidad en las dos metodologías se coincide que la función principal es evitar el stress tecnológico para los programadores de aplicativos tanto web como de móviles.

En referencia al manejo apropiado de software y de hardware, en las dos metodologías es eficiente ya que permite una apropiada utilización de todos los recursos.

Para el manejo de cambios para la gestión de cambios o corrección de errores en ambos casos se definen como adecuadas para realizar esas actividades.

Por último en el aspecto de Desarrollo rápido de productos, las dos metodologías son ágiles por lo que cumplen las normas para un proceso rápido de desarrollo de aplicativos; mientras que en lo relativo a la documentación la Mobile D precisa de una mejor documentación en comparación con su homóloga.

2.2.3.2 Análisis de las características específicas de las metodologías

La siguiente tabla establece también de las metodologías en estudio pero en esta ocasión de sus características específicas. Para la misma se tomó como referencia la teoría de (Girones, 2013; Vazquez Cano, y otros, 2015).

Tabla 12 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LAS METODOLOGÍAS

Área	Mobile D	Hybrid Methodology Design
Desarrolladores	Pocos en número y colaborativos.	Muchos colaborativos y están orientados a planificaciones con una mezcla de habilidades con experticia en proyectos similares.
Clientes	Representativos y se les entrega el poder en la fase de desarrollo y pruebas	Mezcla de niveles de aptitudes, entre desarrolladores y clientes.
Confianza	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento tácito interpersonal • Conocimiento explícito documentado 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento tácito interpersonal
Requerimientos	Emergentes y con rápidos cambios	Conocibles tempranamente y sujeto a cambios.
Arquitectura	Orientado a los requerimientos actuales	Diseñada a requerimientos actuales y a futuras modificaciones.
Refactorización	Económicamente alta por requerir gestión de cambio.	Medianamente costosa por experiencia en proyectos servidores que apoyan a la aplicación móvil.

Área	Mobile D	Hybrid Methodology Design
Tamaño	Productos y equipos pequeños	Productos y equipos medianamente grandes
Etapas con las que cuenta la metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Diseño • Desarrollo • Pruebas de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis • Diseño • Aplicación del enfoque evolutivo • Desarrollo del método Híbrido ágil para software • Aplicación del método a un caso real
Tipos de requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Exploración del medio de desarrollo • Exploración de las fuentes de recursos • Identificación de los recursos necesarios • Planificación de los recursos existentes. • Planificación del desarrollo dirigido por pruebas (TDD) 	<ul style="list-style-type: none"> • Canales de comunicación • Movilidad, alta latencia a la gestión de la información dependiendo de la localización • Portabilidad que implica varias limitaciones físicas • Diseño desde el punto de vista del desarrollo cuando este sea multitarea y que son tareas para el éxito de las aplicaciones • Usabilidad de acuerdo a las necesidades específicas de varios usuarios

Área	Mobile D	Hybrid Methodology Design
Tipos de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo móvil en distintas plataformas sin considerar el apoyo de aplicativos servidor. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicativos de desarrollo tradicional o conocidos como de escritorio Desarrollo de aplicativos web Desarrollo de aplicativos móviles Desarrollo híbrido de aplicativos para solucionar distintos problemas tanto en tradicional como en web
Tiempos de desarrollo	Tiempo estimado en 8 y 12 semanas de acuerdo a la complejidad de los procesos	Tiempo mínimo de 10 semanas y un máximo de 14 de acuerdo al número de participantes, ya que esta metodología conforma tres tipos distintos de equipos.
Complejidad de desarrollo	Este método alcanza casi el máximo de la puntuación en la complejidad del desarrollo de aplicativos móviles, debido a que se ha creado tomando en consideración la mayoría de los aspectos que influyen en el manifiesto ágil, estos son también los aspectos a considerar al crear el enfoque	El objetivo de la metodología es mantener un desarrollo sostenido, rápido y constante del producto de software. Para lograr este objetivo, el equipo de desarrollo requiere de la asistencia del equipo de control de cambio y del equipo de testing en las tareas y de orientación del software al testing.

Área	Mobile D	Hybrid Methodology design
Documentación (producto final)	Al tratarse de aplicativos móviles no existe manuales.	N/A (para aplicaciones móviles, se orienta a aplicaciones de escritorio y web)
Alineación del desarrollo con los objetivos del negocio	Destaca en menor medida el método ya que requiere un mínimo de planificación, solo orientada a mantener una auto-organización adecuada y así cumplir con los objetivos propuestos.	El método posee una puntuación que denota un alto nivel de agilidad en el desarrollo y que aportan sobre todo en los aspectos vinculados a la relación con el cliente y con el desarrollo de software funcional, ambos considerados aspectos fundamentales en el desarrollo ágil de software.
Utilización de herramientas de código libre	Indistinto para el desarrollo de aplicativos	Incentiva la aplicación para este tipo de herramientas.
Tipos de pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Grupo • Application Developer • Apoyo de personas • Interacción Cliente Desarrollador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de identificación • Pruebas de agilidad • Pruebas de agilidad en móviles

Elaborado por: Grupo de Investigación

En base a la tabla anterior, a continuación los autores realizan una variación de cada una de las características, con el objetivo de definir cuál de las dos metodologías es la mejor para desarrollo móvil.

2.2.3.3 Ponderación de las características específicas de las metodologías

Para ponderar los autores utilizan el Escalamiento de Liker, es decir del 1 al 5.

En cuanto a la característica de los desarrolladores, a ambas metodologías le fueron otorgadas la máxima ponderación, pues en el caso de la primera, los desarrolladores poseen un amplio conocimiento en el tema al estar especializados en el mismo; mientras que la HMD, combina el conocimiento que tienen con la experiencia adquirida en otro tipo de proyectos.

A la característica de Clientes, en la Mobile D, estos se integran a la producción pero solo en las fases de desarrollo y pruebas, mientras que HDM los mezcla durante todo el tiempo. Ambas son adecuadas pero HDM, se considera que es mejor.

Se considera que la primera de las analizadas, ofrece un poco más de confianza que la segunda, pues además de que posee conocimiento tácito interpersonal como su semejante, posee conocimiento explícito documentado.

También fue mejor ponderada en Mobile D la característica de referente a los requerimientos, pues en esta son emergentes y con rápidos cambios lo que posibilita que el aplicativo evolucione según los propios requerimientos del cliente y según lo requiera el propio desarrollo; mientras que en HDM, están sujetos a cambios pero realmente definidos desde el inicio.

En el caso de la arquitectura, ambas tienen 5 pues las dos son orientadas a los requerimientos actuales.

La refactorización marca una diferencia notable (5 a 2), pues en HDM, esta es solo medianamente costosa provocado por experiencia en proyectos servidores que apoyan a la aplicación móvil, mientras que en Mobile D sí es económicamente alta por requerir gestión de cambio.

En cuanto al tamaño, se considera que la HDM sí está por encima de su semejante pues está destinada a productos y equipos medianamente grandes; mientras que su semejante solo a pequeños.

En cuanto a las etapas, también HDM le saca ventaja, pues Mobile D solo trabaja sobre las fases clásicas (análisis, diseño, desarrollo y pruebas), mientras que la primera, se especializa más ya que también cuenta con las fases aplicación del enfoque evolutivo, desarrollo del método híbrido ágil para software y aplicación del método a un caso real.

Por la parte de los tipos de requerimientos Mobile D vuelve a ganar protagonismo, pues independientemente de que esta posee menos clasificaciones, estas son más específicas y centradas en el desarrollo de aplicativos para móviles.

En el caso de los tipos de proyectos, ambas fueron ponderadas de 3 por parte de los autores de esta investigación pues la primera no considera el apoyo de aplicativos servidor y la segunda, tiene es para proyectos de todo tipo lo que hace que su conocimiento sea muy generalizado.

El tiempo de desarrollo de la Mobile D fue ponderada de con 4 pues el mismo debe ser entre 8 y 12 semanas, lo que hace que se entregue un aplicativo en un tiempo rápido, sin embargo HDM fue pondera de 5 pues su tiempo oscila entre las 10 y 14 semanas lo que le das más oportunidad a los desarrolladores de hacer sus labores.

La complejidad de desarrollo en Mobile D es desarrollada en consideración la mayoría de los aspectos que influyen en el manifiesto ágil, estos son también los aspectos a considerar al crear el enfoque de evaluación. Esto hace que esta metodología le sea otorgada 4 puntos. Por otra parte se considera que HDM debe tener 5 puntos pues la misma tiene como objetivo mantener un desarrollo sostenido, rápido y constante del producto de software.

Desafortunadamente Mobile D no cuenta con manuales definidos por lo que fue ponderada de 2 puntos, mientras que HDM, al tratar software como aplicativos web y de escritorio, si contempla la realización de manuales y otros documentos. Por tal motivo se considera que en este aspecto sea de 5 puntos.

En cuanto a las características: Alineación del desarrollo con los objetivos del negocio, Utilización de herramientas de código libre y Tipos de pruebas, el equipo de investigación considera que Mobile D tiene 5 en todo pues el equipo de desarrollo se encuentra en constante interacción con el cliente en las fases más críticas, le es indistinto trabajar con herramientas libres o propietarias, realiza cuatro tipos de pruebas y además, no se centra tanto en el método como en mantener una auto-organización adecuada y así cumplir con los objetivos propuestos.

Por su parte, se considera que en la Utilización de herramientas de código libre, la metodología HDM limita un poco a los desarrolladores pues incentiva la utilización de estas, por lo que se considera que debe tener 4 puntos. En cuanto a los tipos de prueba, 3 puntos pues solo se centran en las pruebas de agilidad fundamentalmente. Y por último se considera que en la alineación del desarrollo con los objetivos del negocio, solo debe tener un punto pues se centra más en las relaciones del cliente con el equipo de desarrollo y en la documentación que en alcanzar de manera rápida los objetivos.

Lo anteriormente explicado, se resume en la siguiente tabla de manera que se visualice mejor cuál de las dos metodologías es más adecuada para guiar el desarrollo del aplicativo a implementar.

Tabla 13 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS METODOLOGÍAS
PLATEADAS

Característica	Mobile D	Hybrid Methodology Design
Desarrolladores	5	5
Clientes	4	5
Confianza	5	4
Requerimientos	5	4
Arquitectura	5	5
Refactorización	5	2
Tamaño	3	5
Etapas con las que cuenta la metodología	1	4
Tipos de requerimientos	5	2
Tipos de proyectos	3	3
Tiempo de desarrollo	4	5
Complejidad de desarrollo	4	5
Documentación(Producto final)	2	5
Alineación del desarrollo con los objetivos de negocio	5	1
Utilización de herramientas de código libre	5	4
Tipos de pruebas	5	3
Total	61	57

Elaborado por: Grupo de Investigación

De acuerdo a esta tabla de valoración, se puede apreciar que la calificación de la metodología Móvil D es la más alta por lo tanto es el que más se ajusta a las necesidades de un proyecto pequeño y es la que se orienta solamente a desarrollo de aplicativos móviles, a diferencia de la otra que también usa para proyectos de escritorio o web.

2.2.3.4 Análisis de los resultados obtenidos de la comparación

A modo de análisis y partiendo de la anterior tabla, se puede concluir que:

- Las etapas con que cuentan las dos metodologías son similares ya que siguen las premisas de las metodologías ágiles de desarrollo de software, y que fueron tratadas a lo largo de la investigación.
- Los requerimientos en Mobile D son propensos a ser más concretos y precisos pues cuentan con la interacción permanente de los clientes, durante la fase de recopilación de la información (5 puntos), mientras que en el HMD se toma como partida que siempre debe haber interacción con los clientes sin diferenciar las etapas del desarrollo (4 puntos).
- En cuanto a tipos de proyectos, la primera metodología planteada se orienta solo a móviles mientras que la otra realiza proyectos en cualquier plataforma sea escritorio, web o móvil.
- Los tiempos de desarrollo se administran de mejor manera según Mobile D, donde este solo depende de la complejidad de los procesos; a diferencia de HMD donde se debe considerar además, el tiempo que utilice cada uno de los equipos por lo que este es mayor incidido por la cantidad de participantes.
- Mobile D, le es menos complejo ejecutar el desarrollo pues al ser especializada únicamente para móviles, cuenta con programadores de mayor conocimiento, mientras que en la segunda son características más acordes al desarrollo de cualquier producto software.
- En lo referente a la documentación, Mobile D emplea ítems que no requieren en el producto final de desarrollo ya que los productos móviles no tienen este complemento y la metodología no menciona de la existencia

de manuales, mientras que en HMD sí los tiene por el caso de web y escritorio.

- Por la parte de Alineación del desarrollo con los objetivos del negocio, las dos en gran medida se asemejan al coincidir con lo que requiere la empresa para cumplir con sus metas.
- Las dos metodologías trabajan tanto con frameworks de software propietario como de software libre.
- Por último, Mobile D es más abarcadora que HMD, pues esta última solo se centra en las de identificar y agilidad mientras que la primera, además, cuenta con pruebas de iteración con el cliente.
- Además es importante resaltar el aporte en las encuestas realizadas, ya que la mayoría expreso que Mobile D es la metodología para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

En base a la comparación realizada para determinar la mejor metodología y que se pueda adaptar a los proyectos planteados en dispositivos móviles, Mobile D tiene mayores ventajas ya que se adapta de mejor manera a proyectos de desarrollo de software para móviles y permite ciclos de desarrollo más cortos.

Tabla 14 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN

Comparación	Mobile D	Hybrid Methodology Design
Características Específicas	61	57
Porcentaje	53 %	48 %

Elaborado por: Grupo de Investigación

2.3 Comprobación de la hipótesis

Mediante el análisis comparativo de (Olivera, 2008) y la ponderación realizada en base a los valores del escalamiento de Likert desarrollado por (Díaz, y otros, 2014), se determinó que la mejor metodología ágil de desarrollo de software para dispositivos móviles es; Mobile D, pues esta requiere de menor tiempo de desarrollo, siendo este un equipo de desarrollo pequeño pero con sólidos conocimientos en la implementación de aplicativos para móviles;

Por lo tanto, Mobile D, se utilizará para desarrollar de forma eficaz la implementación de una aplicación móvil de visita virtual a la casa de los Marqueses de Miraflores en el Departamento de Cultura del GAD de la Ciudad de LATACUNGA.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL ANÁLISIS DE LA MEJOR METODOLOGÍA

3.1 Desarrollo de la Aplicación

3.1.1 Presentación

Buscando mejorar el atractivo turístico del Museo Casa de los Marqueses de Miraflores de la ciudad de Latacunga se elabora la presente aplicación móvil permite visitar virtualmente todos los sitios de la casa de los marqueses de una forma interactiva.

Para desarrollar esta aplicación, se recopiló información relevante sobre el Museo de la Casa de los Marqueses, así como también se identificaron las necesidades de su entorno y se determinó desarrollar una aplicación móvil que se encargue de visualizar de forma virtual todos los sitios de la casa de los Marqueses, misma que es desarrollada mediante la metodología Mobile D, y que esta aplicación sea implantada en el departamento del GAD de la ciudad de la Latacunga.

3.1.2 Título:

IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL DE VISITA VIRTUAL A LA CASA DE LOS MARQUESES DE MIRAFLORES EN EL DEPARTAMENTO DE CULTURA DEL GAD DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.

3.1.3 Objetivos

3.1.3.1 Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de las metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles: Hybrid Methodology Design y Mobile-D para la implementación de una aplicación de Visita Virtual a la Casa de los Marqueses de Miraflores en la ciudad de Latacunga.

3.1.3.2 Objetivos Específicos.

- Recopilar la información bibliográfica existente sobre las metodologías de desarrollo móvil Hybrid Methodology Design y Mobile-D.
- Analizar la metodología más adecuada para la implementación del sistema Visita Virtual a la Casa de los Marqueses de Miraflores en la ciudad de Latacunga
- Desarrollar la aplicación móvil de visita virtual a la Casa de los Marqueses en el Departamento de Cultura del GAD del Cantón Latacunga, utilizando las dos metodologías propuestas, comparando la facilidad y el tiempo utilizado para el desarrollo de la misma.

3.1.4 Alcance

La aplicación a desarrollar deberá proyectar la siguiente información de la casa Museo de los Marqueses de Miraflores de la Ciudad de Latacunga:

- Información general de la casa museo
- Particularidades de los personajes de la casa museo
- Video sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores

- Fotos que muestren los lugares que son de relevancia
- Información de las familias que la habitaron
- Breve reseña histórica

Por otro lado la aplicación debe poder ejecutarse en distintos dispositivos móviles tales como celulares y tablets.

Se lo debe realizar para la plataforma de software móvil Android, pues la mayoría de dispositivos móviles funcionan con este sistema operativo, y es que son precisamente estos los más asequibles en el mercado.

El proyecto será desarrollado aproximadamente en 12 semanas como lo dice la metodología Mobile D.

3.1.5 Recursos

3.1.5.1 Recursos Humanos

Investigadores:

- Ing. Verónica Tapia (Jefe de Proyecto).
- Milton Iza (Analista).
- Luis Hidalgo (Diseñador programador).

3.1.5.2 Recurso Material:

- Carpetas
- Fotocopias
- Impresiones
- Marcadores
- Hojas de papel ministro

3.1.5.3 Recurso Tecnológico:

- Computadora
- Internet
- Tablet
- Celulares

3.1.5.4 Presupuesto

Tabla 15 GASTOS MATERIALES

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computadora	300 horas	\$ 0,60	\$ 180,00
Tablet	1	300	\$ 300,00
Internet	100 horas	\$ 0,60	\$ 60,00
Fotocopias	2000	\$ 0,02	\$40,00
Impresiones	1000	\$ 0,10	\$ 100,00
Carpetas	2	\$ 0,60	\$ 1,20
Flash Memory 16 Gb	2	\$ 20,00	\$ 40,00
Total			\$ 721,20

Elaborado por: Grupo de Investigación

3.2 Aplicación con la Metodología Mobile D

3.2.1 Exploración

En esta fase se debe definir el planeamiento y establecimiento del proyecto para definir bien los requerimientos y bases para la implementación controlada del producto en relación con el desarrollo del software y lograr el éxito en las siguientes fases del proyecto, preparando y verificando todos los posibles problemas críticos de desarrollo y la optimización de los tiempos.

3.2.1.1 Plan de iteraciones

No.	Iteración	Actividades	No. Semana	Criterio de Culminación
1	Información general de la Casa Museo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para visualizar la información general de la Casa Museo. ✓ Describir propuesta técnica para visualizar la información general de la Casa Museo. ✓ Implementar el requerimiento según las descripciones funcional y técnica. ✓ Probar el requerimiento implementado. 	1	La iteración finaliza cuando el aplicativo visualiza la información general de la Casa Museo
2	Particularidades de los personajes de la Casa Museo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para visualizar las Particularidades de los personajes de la Casa Museo ✓ Describir propuesta técnica para visualizar las Particularidades de los personajes de la Casa Museo. ✓ Implementar el requerimiento según las descripciones funcional y técnica. ✓ Probar el requerimiento implementado. 	2	La iteración finaliza cuando el aplicativo visualiza las Particularidades de los personajes de la Casa Museo.
3	Videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para reproducir los videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores ✓ Describir propuesta técnica para reproducir los videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores 	3 y 4	La iteración finaliza cuando el aplicativo reproduce los videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores

No.	Iteración	Actividades	No. Semana	Criterio de Culminación
4	Fotos que muestren los lugares que son de relevancia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para mostrar las fotos de los lugares que son de relevancia ✓ Describir propuesta técnica para mostrar las fotos de los lugares que son de relevancia ✓ Implementar el requerimiento según las descripciones funcional y técnica. <p>Probar el requerimiento implementado.</p>	5	La iteración finaliza cuando el aplicativo muestra las fotos de los lugares que son de relevancia
5	Información de las familias que la habitaron	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para visualizar Información de las familias habitaron Casa Museo. ✓ Describir propuesta técnica para visualizar la información de las familias habitaron Casa Museo. ✓ Implementar el requerimiento según las descripciones funcional y técnica. <p>✓ Probar el requerimiento implementado.</p>	6	✓ La iteración finaliza cuando el aplicativo visualiza la información de las familias habitaron Casa Museo.
6	Reseña histórica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Describir propuesta funcional para visualizar reseña histórica de la Casa Museo. ✓ Describir propuesta técnica para visualizar reseña histórica de la Casa Museo. ✓ Implementar el requerimiento según las descripciones funcional y técnica. <p>✓ Probar el requerimiento implementado.</p>	7 y 8	La iteración finaliza cuando el aplicativo visualiza reseña histórica de la Casa Museo.

Elaborado por: Grupo de investigación

3.2.1.2 Opciones a desarrollar en la aplicación

Definidas las iteraciones que establecen el camino de cada uno de las opciones. En esta etapa presentamos el detalle de su trayectoria hacia la obtención de un nivel de madurez considerable, acorde a las características del producto deseado.

- Opc. 1: Información General Casa Museo
- Opc. 2: Particularidad de los personajes de la Casa Museo
- Opc. 3: Video sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores
- Opc. 4: Fotos que muestren los lugares que son de relevancia
- Opc. 5: Información de las familias que la habitaron
- Opc. 6: Breve reseña histórica

Opción de Información General Casa Museo (Opc. 1):

En relación a la opción de información general de la casa museo, se puede desprender que el proyecto presenta algunas dificultades y que cada una de estas debe ser expuesta en un plan para poder tomar acciones inmediatas:

La administración es la parte esencial de la investigación ya que de aquí parte todo el trabajo de la Casa Museo, al creer necesario un aplicativo móvil es decir que su funcionamiento sea para celulares y tablets con el hecho de difundir de mejor manera el sitio turístico.

El escoger lenguajes y plataformas son temas delicados toda vez que es de vital importancia que este módulo que es el más fuerte pueda interactuar con los otros módulos sin que esto pueda implicar pérdida de información.

En esta iteración se parte de la programación con Android y se realizan pruebas para tratar de que el sistema pueda cumplir con los requerimientos necesarios para el control de las demás opciones.

Para la programación se decide realizar un análisis de los framework de desarrollo que más se adecue al proyecto y particularmente a la de Administración, se selecciona eclipse para poder únicamente complementar con la herramienta de Android para lo que son aplicaciones móviles. Pero se decide migrar hacia web móvil, mediante la utilización de sublime text y phone gap.

Opción de Particularidad de los personajes de la Casa Museo (Opc. 2):

Para esta opción se identificó claramente algunos riesgos particularmente que era bajo dispositivo móvil y que este debía tener información real y fotografías que ayuden a interpretar de mejor manera estas opciones, en base a esto quedaría de la siguiente manera:

Para el desarrollo del aplicativo se va a utilizar las herramientas ya analizadas y que esta pueda cumplir con lo que se requiere, pero un alto riesgo existe al momento de cargar imágenes ya que se debe recurrir al internet por tamaño de megas, y por la misma interfaz.

Todos los cambios a realizar con la idea de mejorar el aplicativo y que este pueda cumplir con lo que se requiere por parte de la casa Museo, y que los turistas puedan tener facilidad en su visita.

Opción Video sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores (Opc. 3):

Para esta opción se identificó claramente algunos riesgos particularmente que en la actualidad es muy recurrente el uso de videos y estos ocupan muchos recursos tanto de hardware como de software, dentro de estas premisas se tiene lo siguiente:

La parte más delicada de un sistema móvil es el almacenamiento y el subir imágenes ricas en resolución o videos que requieren de muchos recursos tecnológicos.

La mejor opción para este tipo de situaciones es proporcionar un link que se habar mediante paginas especializadas y poder.

Opción de Fotos que muestren los lugares que son de relevancia (Opc. 4):

Para esta opción se identificó algunos riesgos entre otros el formato de las imágenes y el tamaño para que no se descuadre dentro del aplicativo, dentro de estas premisas se tiene lo siguiente:

Como anteriormente se mencionó, el área más crítica de un dispositivo es el almacenamiento y el subir imágenes ricas en resolución que requieren de muchos recursos tecnológicos.

La mejor opción para este tipo de situaciones es llevar un estándar propio de aplicativos móviles que sean diseñados para este tipo de equipos.

Opción Información de las familias que la habitaron (Opc. 5)

Para esta opción se identificó algunos riesgos entre otros la falta de información digital particularmente por lo que el modulo era casi imposible realizarlo, pero gracias a historiadores se pudo encontrar algo, dentro de estas premisas se tiene lo siguiente:

Es información de esta opción resulta complicada de conseguir ya que se tiene aportes dentro de la Casa Museo, pero no del todo completa, por lo que se recurrió al departamento cultura del GAD para que se contacte con personas que puedan tener este tipo de material.

La mejor opción para este tipo de situaciones es llevar un estándar propio de aplicativos móviles que sean diseñados para este tipo de equipos

Opción de reseña histórica (Opc. 6)

Para esta opción se identificó algunos riesgos entre otros la falta de información digital particularmente por lo que el modulo era casi imposible realizarlo, pero gracias a historiadores se pudo encontrar algo, dentro de estas premisas se tiene lo siguiente:

La información de esta opción resulta complicada de conseguir ya que se tiene aportes dentro de la Casa Museo, pero no del todo completa, por lo que se recurrió al departamento cultura del GAD para que se contacte con personas que puedan tener este tipo de material.

La mejor opción para este tipo de situaciones es llevar un estándar propio de aplicativos móviles que sean diseñados para este tipo de equipos.

3.2.1.3 Establecimiento de grupos de interés

Para el desarrollo de la aplicación se establecieron dos grupos de interés:

- Administradores de la Casa Museo: por su condición de gestores de actividades dentro de la Casa de los Marqueses son los que más pueden aportar con información al grupo de investigación.
- Visitantes de la casa Museo: Son las personas que van a usar la aplicación móvil a desarrollar.

3.2.2 Inicialización

En esta etapa el equipo del proyecto configura y prueba los recursos físicos y tecnológicos para el desarrollo del mismo, así como también hace la monitorización del ambiente de desarrollo

Recursos de hardware

Los recursos de hardware a utilizar son los siguientes:

- Un computador portátil Core i7 con 8Gb de memoria RAM y disco duro de 1Tb de almacenamiento.
- Un celular que soporte un sistema operativo Android versión 5.1.1 o superior
- Una Tablet con soporte de Android versión 4.4.2 o superior

Recursos de Software

Los recursos de software a utilizar son los siguientes

- Android Studio versión 1.5.0.4 o superior.
- Sublime Text versión 2.0.2 x 64.
- Herramientas de comunicación entre dispositivos
 - Phone Gap para la compilación de la página web móvil.
 - PhoneGap Developer App versión 1.5.13

3.2.2.1 Configuración del proyecto

En este segmento se configura los ambientes tanto físicos como técnicos para el desarrollo del proyecto. Esta tarea implica que los grupos de desarrollo de software en el ambiente técnico de desarrollo realicen pruebas de compatibilidad de software y hardware que son necesarias para la implementación.

3.2.2.2 Requerimientos

Requerimientos del Sistema

- Visualizar información general de la casa museo
- Visualizar particularidades de los personajes de la Casa Museo
- Visualizar videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores
- Ingresar fotos que muestren los lugares que son de relevancia
- Insertar información de las familias que la habitaron
- Visualizar breve reseña histórica

Requerimientos Funcionales

RQF 001 VISUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL DE LA CASA MUSEO	
Descripción	El aplicativo permitirá visualizar la información más relevante de la Casa Museo de los Marqueses
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	Deberá tener una imagen que ayude a la ubicación en la Casa Museo, la información con letra legible.

Elaborado por: Grupo de investigación

RQF 002	VISUALIZAR PARTICULARIDADES DE LOS PERSONAJES DE LA CASA MUSEO
Descripción	Deberá desplegar la información sobre los personajes que pasaron por la casa de los Marqueses desde su construcción
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	Detallar de forma adecuada sobre personajes que vivieron o que pasaron por este sitio emblemático de la ciudad, revisar fuentes para posible material fotográfico.

Elaborado por: Grupo de investigación

RQF 003	VISUALIZAR VIDEO SOBRE UN PASEO VIRTUAL SOBRE LOS LUGARES MÁS ACOGEDORES
Descripción	Proporcionar videos de los ambientes de la casa, para que los usuarios conozcan con mayor detalle.
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	El video con que cuente el aplicativo no requieren software adicional ya que se realiza un link a los videos que se tienen en internet y que hayan sido aprobados por la administración de la Casa Museo de los Marqueses.

Elaborado por: Grupo de investigación

RQF 004	VISUALIZAR FOTOS QUE MUESTREN LOS LUGARES QUE SON DE RELEVANCIA
Descripción	Visualizar imágenes de los sitios considerados de mayor impacto turístico dentro de la Casa museo de los Marqueses.
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	Se tienen fotos propias y algunas que fueron tomadas en el lugar respetando los derechos de autor.

Elaborado por: Grupo de investigación

RQF 005	VISUALIZAR INFORMACIÓN DE LAS FAMILIAS QUE LA HABITARON
Descripción	Ingresar información planteada de parte de la administración sobre hechos trascendentes de la Casa Museo de los Marqueses, en la que estén sintetizados personajes que pasaron por el lugar.
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	Se ingresara información relevante sobre este tema que fue pedido expreso de parte del departamento de cultura del GAD de Latacunga.

Elaborado por: Grupo de investigación

RQF 006	VISUALIZAR BREVE RESEÑA HISTÓRICA
Descripción	Aspectos relevantes, desde la construcción, hasta los días actuales del atractivo turístico que en
Prioridad del Requerimiento	Alta
Observaciones	La información que se tiene del lugar, es extensa tanto bibliográfica, como fotográfica y de videos, por lo que se tuvo que realizar un análisis minucioso con los administradores de la casa, para decidir qué información incluir.

Elaborado por: Grupo de investigación

3.2.3 Producción

Para el desarrollo de la aplicación se partió de la utilización de los TDD (Test Driver Development, Desarrollo guiado por pruebas), que son métodos de programación que exige la metodología y que implica escribir las pruebas primero y luego la refactorización, y el proceso se repite hasta encontrar la satisfacción del código escrito.

El objetivo principal de realizar estas pruebas es que los requisitos sean traducidos a pruebas y que estas puedan cumplir con lo solicitado por el cliente.

Especificación de casos de uso

#Caso de Uso 1
Caso de Uso: Visualizar información general de la Casa Museo
Usuario: Visitante, Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario ingresa a la aplicación.2. El usuario selecciona la opción mostrar información general de la Casa Museo.3. La aplicación muestra la información general de la Casa Museo.
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

#Caso de Uso 2
Caso de Uso: Visualizar particularidades de los personajes de la Casa Museo
Usuario: Visitante, Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario ingresa a la aplicación.2. El usuario selecciona la opción mostrar particularidades de los personajes de la Casa Museo.3. La aplicación muestra la información de los personajes.
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none">1. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

#Caso de Uso 3
Caso de Uso: Visualizar video sobre un paseo virtual de la casa museo
Usuario: Visitante, Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación. 2. El usuario selecciona la opción mostrar videos 3. La aplicación muestra videos sobre los lugares más acogedores. 4. El usuario selecciona el video a reproducir. 5. La aplicación reproduce el video seleccionado
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.
Flujo alterno: No se reproducen los videos
<ol style="list-style-type: none"> 5. El aplicativo no reproduce el video por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

#Caso de Uso 4
Caso de Uso: Ingresar fotos que muestren los lugares que son de relevancia
Usuario: Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa a la aplicación. 2. El administrador selecciona la opción ingresar fotos que muestren los lugares que son de relevancia. 3. La aplicación muestra las fotos ingresadas.
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.
Flujo alterno: No se cargan las imágenes
<ol style="list-style-type: none"> 3. El aplicativo no muestra las imágenes por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

#Caso de Uso 5
Caso de Uso: Visualizar información de las familias que la habitaron
Usuario: Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingres a la aplicación. 2. El administrador selecciona la opción visualizar información de las familias que la habitaron. 3. La aplicación muestra la información.
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

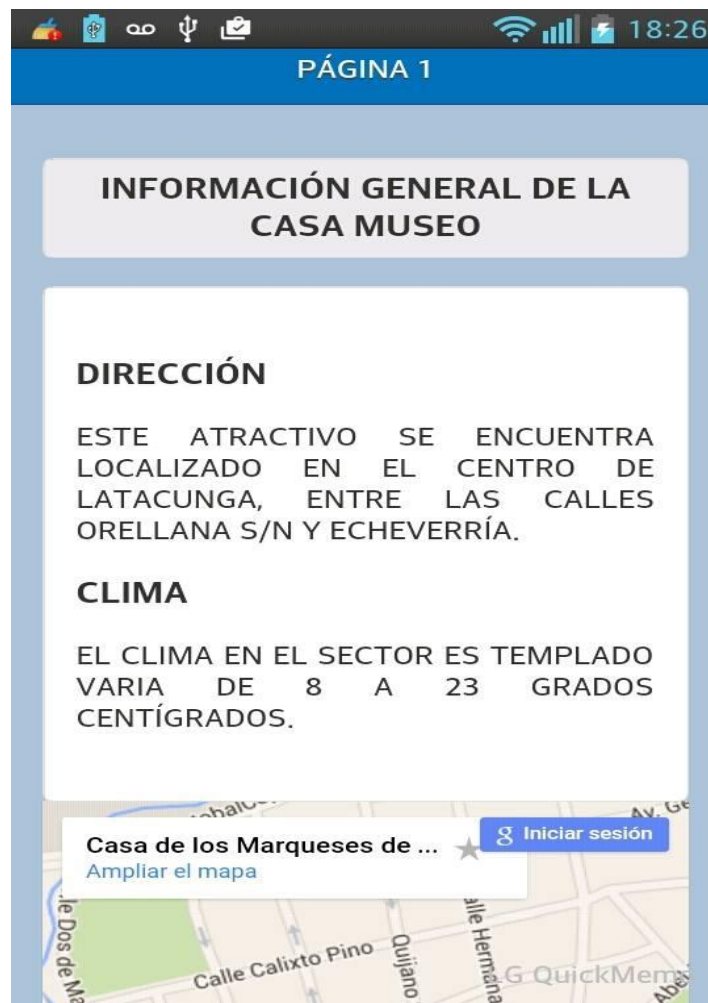
#Caso de Uso 6
Caso de Uso: Visualizar reseña histórica Historia del sitio
Usuario: Visitante, Administrador
Fecha: 29/01/2016
Flujo de Proceso principal
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la aplicación. 2. El usuario selecciona la opción Visualizar reseña histórica Historia del sitio 3. La aplicación muestra la reseña histórica Historia del sitio.
Flujo alterno: No ingreso
<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario no ingresa al aplicativo por falta de algún app necesario.

Elaborado por: Grupo de investigación

3.2.3.1 Desarrollo

En función y durante cada una de las iteraciones ejecutadas, se obtuvieron las interfaces o ambientes del aplicativo los cuales fueron integrándose tras finalizar la iteración. A continuación se muestran las interfaces de las funcionalidades del aplicativo.

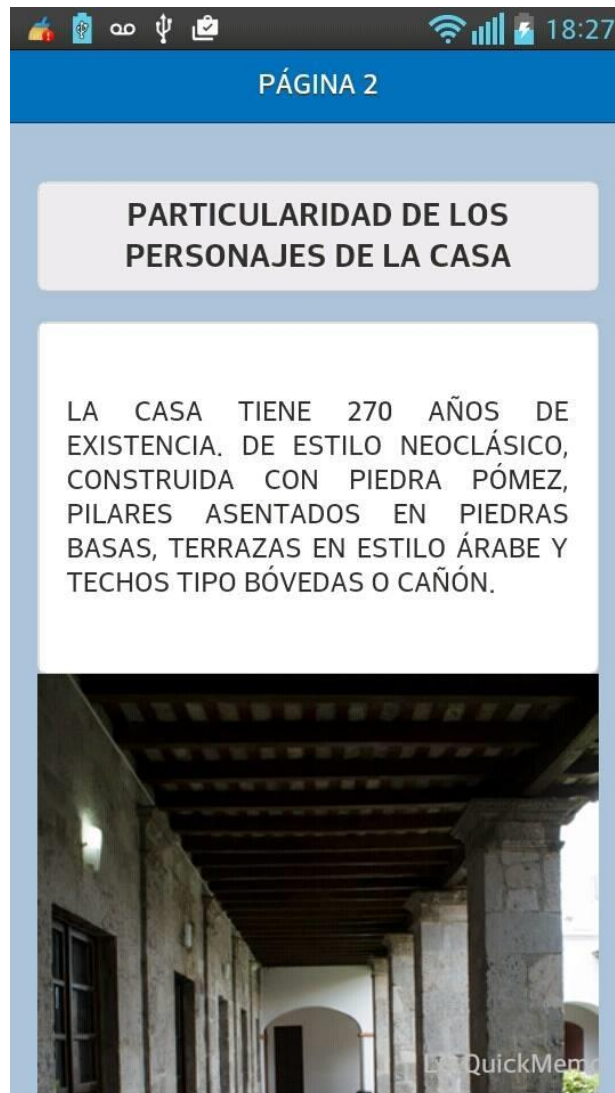
Figura 3.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA CASA MUSEO



Elaborado por: Grupo de investigación

Esta es la pantalla de presentación de la aplicación móvil. La misma que comprende únicamente la foto de portada proporcionada por los administradores de la casa museo. Se debe tomar en cuenta que siempre se respeta los derechos de autor que tengan las fotos o las leyendas que se deben ingresar.

Figura 3.2 PARTICULARIDAD DE LOS PERSONAJES DE LA CASA



Elaborado por: Grupo de investigación

La diferencia entre esta pantalla y la anterior es solamente el botón de inicio, el mismo que direcciona a otro lado de la aplicación sin que esto pueda alterar las iteraciones que propone la metodología Mobile D.

Figura 3.3 VIDEO SOBRE UN PASEO VIRTUAL



Elaborado por: Grupo de investigación

Esta pantalla muestra el menú principal. El mismo que deja ver todas las opciones plateadas por las personas que fueron las encargadas de enviar los requerimientos y que en la estabilización, se dio a conocer con todas las opciones con que se contaba.

Figura 3.4 FOTOS QUE MUESTRAN LOS LUGARES



Elaborado por: Grupo de investigación

Esta pantalla muestra el submenú, los mismos que se obtuvieron de los requisitos planteados de parte de los administradores de la casa museo, es importante notar que o se puede mezclar figuras con las opciones de los submenús que se tienen.

Figura 3.5 INFORMACIÓN DE LAS FAMILIAS QUE LO HABITARON



Elaborado por: Grupo de investigación

Esta pantalla muestra una breve descripción de cómo se debe realizar la administración y como esta debe estar dentro de cada una de las áreas en las que se tienen la información referente a cada caso de estudio.

Figura 3.6 BREVE RESEÑA HISTORIA



Elaborado por: Grupo de investigación

Esta pantalla es la que retorna el aplicativo en caso de error. La gran mayoría de celulares la activó ya que no se podía completar con algunas de las opciones por falta de una app, que no se encuentra disponible para celulares por la baja resolución que estos tienen, pero que resultó ser corregido para tablets, aunque para las pruebas se corrigió mediante la aplicación de otra app que hace más amigable la administración.

3.2.4 Estabilización

El proceso de integración de los módulos es uno de los más críticos de los que inciden en la estabilización del aplicativo.

Para la integración de cada uno de los 6 módulos propuestos y de la aplicación en general, se tuvo presente que la información estuviera en congruencia con lo planteado en los requerimientos. Se tuvo especial cuidado en ingresar de forma correcta a la aplicación; en que desplegara las imágenes de forma ordenada, que sus textos fueran los adecuados y funcionales, que la plataforma fuera la adecuada y los dispositivos acordes a la tecnología.

Por otro lado, para contribuir y verificar dicha estabilidad, se realizaron un conjunto de pruebas unitarias y de usuario.

3.2.4.1 Pruebas unitarias

Con el fin de comprobar la funcionalidad del código del sistema, se realizaron un conjunto de pruebas unitarias. Para esto se hizo uso del propio JUnit versión 3.x. que trae integrado Android.

Las pruebas unitarias se fueron realizando a la vez que si fue implementando cada requerimiento con el objetivo de que este quedara liberado (completamente funcional) al terminar cada iteración. Por tal motivo, no se presenta un resumen de cantidad de errores que puede tener la aplicación, pues lógicamente en este sentido no tiene ninguno.

Por otro lado, se comprobaron algunas clases genéricas y para ellas si se diseñaron casos de pruebas las cuales a continuación se describen.

Tabla 16 PRUEBA UNITARIA AGREGARTEXTO ()

Nombre de la clase:	AgregarTexto ()
Pruebas	Resultados obtenidos
Se introduce el texto y aceptar.	Texto introducido correctamente.
Se introduce el texto y cancelar.	No se introduce ningún texto.

Elaborado por: Grupo de investigación

Tabla 17 PRUEBA UNITARIA AGREGARIMAGEN ()

Nombre de la clase:	AgregarImagen ()
Pruebas	Resultados obtenidos
Se introduce la imagen y aceptar.	Imagen introducida correctamente.
Se introduce la imagen y cancelar.	No se introduce ninguna imagen.

Elaborado por: Grupo de investigación

Tabla 18 PRUEBA UNITARIA AGREGARVIDEO ()

Nombre de la clase:	AgregarVideo ()
Pruebas	Resultados obtenidos
Se introduce el video y aceptar.	Video introducido correctamente.
Se introduce el video y cancelar.	No se introduce ningún video.

Elaborado por: Grupo de investigación

3.2.5 Pruebas de usuario

CASO DE PRUEBA #001

RQF 001	VISUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL CASA MUSEO
DESCRIPCIÓN	El aplicativo permitirá visualizar la información más relevante de la Casa Museo de los Marqueses
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCION	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación. 2. El usuario selecciona la opción mostrar información general de la Casa Museo.
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación muestra la información general de la Casa Museo
RESULTADO ESPERADO 2	La aplicación muestra el mensaje de no ingreso por falta de una app en el dispositivo.
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

CASO DE PRUEBA #002

RQF 002	VISUALIZAR LAS PARTICULARIDADES DE LOS PERSONAJES DE LA CASA MUSEO
DESCRIPCIÓN	El aplicativo permitirá visualizar las particularidades de los personajes de la Casa Museo.
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación 2. El usuario selecciona la opción mostrar información general de la Casa Museo.
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación muestra la información de las particularidades de los personajes.
RESULTADO ESPERADO 2	La aplicación muestra el mensaje de no ingreso por falta de una app en el dispositivo.
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

CASO DE PRUEBA #003

RQF 003	VISUALIZAR VIDEOS SOBRE UN PASEO VIRTUAL SOBRE LOS LUGARES MÁS ACOGEDORES
DESCRIPCIÓN	Proporcionar videos a los aplicativos, para hacer un ambiente amigable a la aplicación.
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación 2. El usuario selecciona la mostrar videos
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación reproduce los videos
RESULTADO ESPERADO 2	No se alojan videos por problemas de capacidad de memoria en los dispositivos
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

CASO DE PRUEBA #004

RQF 004	VISUALIZAR FOTOS QUE MUESTREN LOS LUGARES QUE SON DE RELEVANCIA
DESCRIPCIÓN	Ingresa imágenes de los sitios considerados de mayor impacto turístico dentro de la Casa museo de los Marqueses.
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación 2. El usuario selecciona la mostrar fotos
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación muestra las fotos
RESULTADO ESPERADO 2	No se alojan las fotos por problemas de capacidad de memoria en los dispositivos
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

CASO DE PRUEBA #005

RQF 005	VISUALIZAR INFORMACIÓN DE LAS FAMILIAS QUE LA HABITARON
DESCRIPCIÓN	Ingresar información planteada de parte de la administración sobre hechos trascendentes de la Casa Museo de los Marqueses, en la que estén sintetizadas las familias que habitaron en el lugar.
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación 2. El usuario selecciona la opción visualizar información de las familias que habitaron la Casa Museo.
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación muestra información
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

CASO DE PRUEBA #006

RQF 006	VISUALIZAR RESEÑA HISTÓRICA
DESCRIPCIÓN	Aspectos relevantes, desde la construcción, hasta los días actuales del atractivo turístico que en
USUARIO	Visitante/ Administrador de la Casa Museo
CONDICIONES DE EJECUCIÓN	La aplicación debe estar instalada en el dispositivo.
ENTRADA/PASOS DE LA EJECUCIÓN	1. El usuario ingresa a la aplicación 2. El usuario selecciona la opción visualizar reseña histórica.
RESULTADO ESPERADO 1	La aplicación muestra la reseña histórica.
EVALUACIÓN DE LA PRUEBA	Prueba satisfactoria

Elaborado por: Grupo de investigación

Las distintas pruebas fueran realizadas en una Tablet marca Samsung GalaxyTab 3, en un celular Samsung J1, celular Sony Z1, todos estos cargados con la última actualización del sistema operativo Android.

De las pruebas plateadas existió un error al momento de cargar el video en los celulares particularmente ya que no se podía encontrar el plug que pueda suplir al flash player que utilizan los computadores y las tablets, por lo que la iteración 1 fallo en uno de los dispositivos. Sin embargo, este error fue inmediatamente erradicado.

El tiempo de respuesta de la información en las pruebas de carga desde la aplicación móvil presenta una mejora en promedio de un 45.93% esto indicado en segundos.

3.3 Aplicación con la Hybrid Methodology Desing

3.3.1 Sistema de Requerimiento

- Información general de la casa museo
- Particularidades de los personajes de la casa museo
- Videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores.
- Fotos que muestren los lugares que son de relevancia
- Información de las familias que la habitaron
- Breve reseña histórica
- Aplicación para distintos dispositivos móviles tales como celulares y tablets.
- Se lo debe realizar para la plataforma de software móvil Android.

3.3.1.1 Fase de análisis de Requerimientos

De acuerdo a las encuestas y los resultados obtenidos así como una entrevista con los administradores del lugar se tiene los siguientes valores que ayudaran a realizar un ponderado real de que se valora más para una aplicación móvil y que se puede tener en cada aplicación.

De acuerdo a las necesidades que se tienen de parte de la administración se planten muchas fortalezas como las planteadas en la parte superior, pero a su vez se tienen limitaciones tales como que se trabajara bajo una sola plataforma y que por el alto porcentaje de utilización sea adopta al Android, una vez descargada no se requiere de internet para poder ejecutarla, por costos particularmente se deja de lado la aplicación en otras plataformas.

Es necesario de igual manera recomendar a las personas que para la utilización de aplicativos de este tipo es necesario tener conocimientos básicos de la utilización de teléfono inteligentes o de tabletas electrónicas.

3.3.1.2 Modelo de análisis

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Ya fue desarrollada en las fases previas	El trabajo realizado previamente son los que marcan en el desarrollo del proyecto y que fueron tomados en cuenta para tener una adecuada fase previa o llamada exploración.
Inicialización	Inicio del proyecto	Se establece las características del proyecto, entrenamiento, el análisis de los requerimientos iniciales, duración, equipo participante entre otros recursos que se puedan necesitar para lograr el objetivo.

Producción	Iteración módulo	<p>Implementación del módulo de paseo virtual mediante menús y fotos, videos opciones que ayuden a conocer e imaginar todos los sitios emblemáticos de este mágico lugar.</p> <p>Refinamiento de las interfaces.</p> <p>Generación y ejecución de pruebas de aceptación</p>
		<p>Implementación de una opción de Historia la cual debería estar sujeta a la actualización de fotografías.</p> <p>Refinamiento de interfaces, generación y la ejecución de pruebas de aceptación</p>
		<p>Implementación de una opción de Construcción la cual debería estar sujeta a la actualización de fotografías.</p> <p>Refinamiento de interfaces, generación y la ejecución de pruebas de aceptación</p>
		<p>Implementación de una opción de Ubicación geográfica la cual debería estar sujeta a la actualización de fotografías.</p> <p>Refinamiento de interfaces, generación y la ejecución de pruebas de aceptación</p>
		<p>Implementación de una opción de Atractivos la cual debería estar sujeta a la actualización de fotografías.</p> <p>Refinamiento de interfaces, generación y la ejecución de pruebas de aceptación</p>
		<p>Implementación de una opción de Instalaciones la cual debería estar sujeta a la actualización de fotografías.</p>

Fase	Interacción	Descripción
Estabilización	Iteración módulo de Historia	Refactorización de la opción de Historia, refinamiento de interfaces. Generación y ejecución de pruebas de aceptación.
	Iteración módulo de Construcción	Refactorización de la opción de Construcción, refinamiento de interfaces. Generación y ejecución de pruebas de aceptación
	Iteración módulo de Ubicación Geográfica	Refactorización de la opción de Ubicación geográfica, refinamiento de interfaces. Generación y ejecución de pruebas de aceptación
	Iteración módulo de Atractivos	Refactorización de la opción de Atractivos, refinamiento de interfaces. Generación y ejecución de pruebas de aceptación
	Iteración módulo de Instalaciones	Refactorización de la opción de Instalaciones, refinamiento de interfaces. Generación y ejecución de pruebas de aceptación
Pruebas del Sistema	Iteración pruebas del sistema	Una vez culminada la fase de producción de software se procede a las pruebas y se realiza el análisis de los resultados.

Elaborado por: Grupo de investigación

En base a las encuestas realizadas se pudo obtener información valiosa sobre todos los interesados del producto, las mismas que se detallan a continuación:

Administradores de la Casa Museo: por su condición de gestores de actividades dentro de la casa son los que más pueden aportar más información al grupo de investigación y estos puedan reflejar en el proyecto final.

Visitantes de la casa Museo: Son las personas que indirectamente van aportar con información y que la pagina siempre vaya a estar visitada y que tenga un agradable entorno.

3.3.1.3 Establecimiento del proyecto

En esta etapa se trata de considerar cuales van a ser los recursos físicos y técnicos para el proyecto, así como también el ambiente para monitorear cada una de las actividades que se puedan realizar en beneficio de los visitantes de la casa museo y que estos se reflejen en los requerimientos de los administradores de la misma.

Para las configuraciones del entorno móvil se tiene el trabajo en plataforma Android por ser la más común de acuerdo a las encuestas planteadas como medio para realizar esta investigación.

Tipo de proyecto: SingleView

Configuraciones: Habilitado Automatic reference Counting (ARC)

Habilitado utilización de los soryboards

Aplicación Universal

3.3.2 Inicializar

En esta etapa el equipo del proyecto o de investigación trata de establecer los recursos físicos y técnicos para el desarrollo del mismo, así como también el ambiente para monitorearlo.

Recursos de hardware

- Un computador portátil Core i7 con 8Gb de memoria RAM y disco duro de 1Tb de almacenamiento.
- Un celular que soporte un sistema operativo Android
- Una Tablet con soporte de Android

Recursos de Software

- Sublime Text 2.1
- PhoneGap
- Herramientas de comunicación entre dispositivos

3.3.2.1 Modelo de Diseño del sistema

En este segmento se configura los ambientes tanto físicos como técnicos para el desarrollo del proyecto. Esta tarea implica que los grupos de desarrollo de software en el ambiente técnico de desarrollo realicen pruebas conceptuales si es que es necesario la implementación o si solo forma parte de un proyecto que busca resolver los momentos de ocio.

Para la elaboración del sistema se deberá tomar en cuenta el análisis de los requisitos y pre requisitos, con la finalidad de que estos se conviertan en requerimientos funcionales para el usuario, es necesario cumplir con los requerimientos a nivel técnico que permitan implementar el requerimiento funcional.

a) Con la finalidad de realizar los requerimientos funcionales para el usuario es indispensable cumplir tanto con los requerimientos como con los pre requisitos que puedan ayudar a los requisitos funcionales.

b) La pantalla de presentación debe contener una foto ilustrativa de lo que es la casa museo, en todo su esplendor y como se muestra en la mayoría de páginas que promocionan el sitio en el internet.

c) Deberá contener en el menú principal

- Historia
- Construcción
- Ubicación geográfica
- Atractivos
- Instalaciones

d) En la opción de Historia deberá tener una breve reseña histórica y los hitos que marcan a la casa museo de los Marqueses.

e) En la opción de Construcción se tendrá la descripción de cómo se compone estructuralmente la casa museo la misma de que está conformada y como.

f) Dentro de la opción de atractivos se tiene un submenú.

- La sala de arte colonial
- El conjunto arquitectónico
- Biblioteca
- El museo Filatélico
- El área Museográfica o Salón
- El museo industrial

g) En la opción de Instalaciones se tiene una galería fotográfica y algunos videos que complementan con las historias y tradiciones de la casa museo que es uno de los atractivos de la ciudad de Latacunga.

3.3.3 Plan de interacciones

N. º	ITERACION	ACTIVIDADES	SEMANA	CRITERIO DE CULMINACION
1	Información General Casa Museo	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación Pruebas</p>	1	La administración es el modulo medular de la investigación de aquí parte todo el trabajo de la Casa Museo, al crear necesario un aplicativo móvil es decir que su funcionamiento sea para celulares y tablets con el hecho de difundir de mejor manera el lugar.
2	Particularidad de los personajes de la Casa Museo	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación Pruebas</p>	1	Todos los cambios que se realizaron fueron con la idea de mejorar el aplicativo y que esta pueda cumplir con lo que se requiere por parte de la casa Museo, y que los turistas puedan tener facilidad en su visita

N º	ITERACION	ACTIVIDADES	SEMANA	CRITERIO DE CULMINACION
3	Videos del paseo virtual sobre los lugares más acogedores de la casa museo	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	1	<p>La parte más delicada de un sistema móvil es el almacenamiento y el subir imágenes ricas en resolución o videos que requieren de muchos recursos tecnológicos</p> <p>La mejor opción para este tipo de situaciones es proporcionar un link que se habar mediante paginas especializadas</p>
4	Fotos que muestren los lugares que son de relevancia	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	2	<p>La parte más delicada de un sistema móvil es el almacenamiento, la gestión y el subir imágenes ricas en resolución que requieren de muchos recursos tecnológicos</p> <p>La mejor opción para este tipo de situaciones es llevar un estándar propio de aplicativos móviles que sean diseñados para este tipo de equipos</p>

N o	ITERACION	ACTIVIDADES	SEMANA	CRITERIO DE CULMINACION
5	Información de las familias que la habitaron	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz gráfica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	2	<p>Es información de esta opción resulta complicada de conseguir se tiene aportes dentro de la Casa Museo, pero no del todo completa, por lo que se recurrió al departamento cultura del GAD para que se contacte con personas que puedan tener este tipo de material</p> <p>La mejor opción para este tipo de situaciones es llevar un estándar propio de aplicativos móviles que sean diseñados para este tipo de equipos</p>

N º	ITERACION	ACTIVIDADES	SEMANA	CRITERIO DE CULMINACION
6	Breve reseña histórica	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	1	Es información de esta opción resulta complicada de conseguir se tiene aportes dentro de la Casa Museo, pero no del todo completa, por lo que se recurrió al departamento cultura del GAD para que se contacte con personas que puedan tener este tipo de material
7	Aplicación para distintos dispositivos móviles tales como celulares y tablets	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	2	Aplicativo que solo aplica para dispositivos móviles debido a la resolución y tipo de plataforma a pesar que fue desarrollado para web móvil y se lo podría utilizar en otros equipos y plataformas.

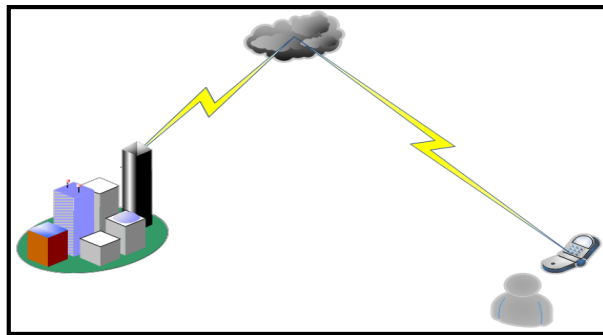
N o	ITERACION	ACTIVIDADES	SEMANA	CRITERIO DE CULMINACION
8	Plataforma de desarrollo Android	<p>Requisitos y análisis para modificar la información general de la casa museo</p> <p>Elaboración de las actividades de la página.</p> <p>Diseño de la interfaz grafica</p> <p>Implementación</p> <p>Pruebas</p>	2	<p>El desarrollo se plateo en web móvil para que pueda ser universal pero se tiene algunos puntos bajos en algunas plataformas particularmente con IOS no despliega las imágenes de forma adecuada, en Android lo hace muy bien en Windows Phone .</p> <p>La mejor opción para este tipo de situaciones mejorar la configuración de las imágenes y fotografías para que se pueda desplegar en las otras plataformas pero con el riesgo que implica mejorar este tipo de cosas y agrandar el espacio que ocupa en los dispositivos móviles.</p>

Elaborado por: Grupo de investigación

3.3.3.1 Implementación

Para la planificación nos hemos basado en el desarrollo de aplicativos similares al presente sin desmerecer la creación de ciertas plantilla que puedan ayudar en la elaboración del diseño.

Figura 3.7 DISEÑO DE LA APLICACIÓN

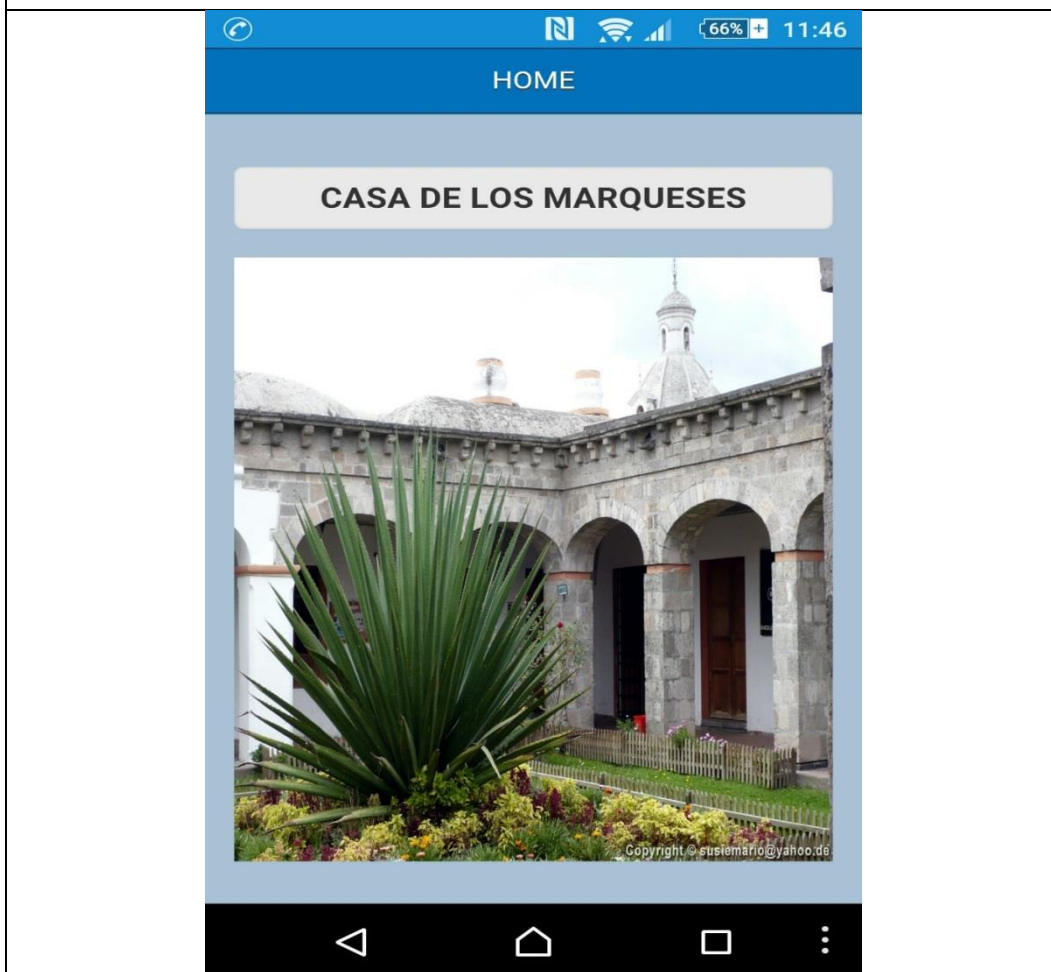


Elaborado por: Grupo de investigación

3.3.3.2 Trabajo

La pantalla principal del sistema esta matizado en dos ambientes el mismo que permite ver la interfaz gráfica y el botón de acceso al menú.

Figura 3.8 ITERACIÓN I. PÁGINA PRINCIPAL SIN BOTONES DE INGRESO

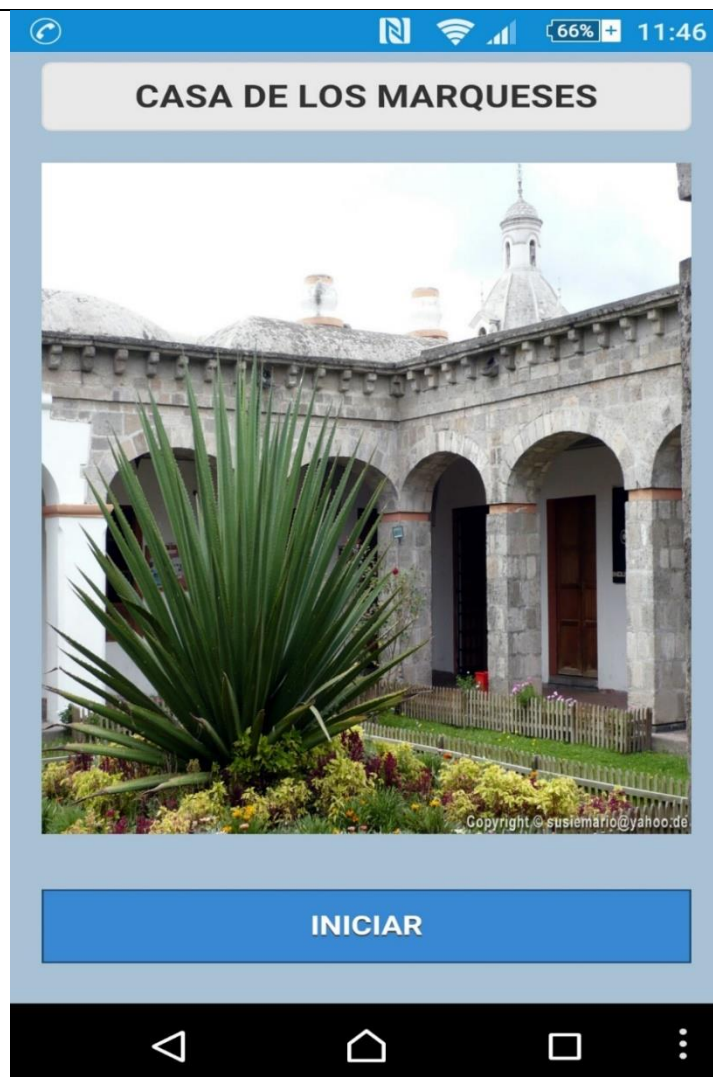


Elaborado por: Grupo de investigación

Para la primera iteración se toma la pantalla de presentación de la aplicación móvil la misma que comprende únicamente la foto de portada proporcionada por los administradores de la casa museo.

Se debe tomar en cuenta que siempre se respeta los derechos de autor que tengan las fotos o las leyendas que se deben ingresar.

Figura 3.9 ITERACIÓN II. PÁGINA PRINCIPAL CON BOTONES DE INGRESO



Elaborado por: Grupo de investigación

En esta iteración a diferencia de la anterior solamente aparece el botón de inicio, el mismo que direcciona a otro lado de la aplicación sin que esto pueda alterar las iteraciones que propone la metodología HMD.

Figura 3.10 ITERACIÓN III. MENÚ PRINCIPAL



Figura 3.11 ITERACIÓN IV. PÁGINA PRINCIPAL CON BOTONES DE INGRESO



Elaborado por : Grupo de Investigación

En la iteración IV, se puede ver el submenú los mismos que se obtuvieron de los subrequisitos planteados de parte de los administradores de la casa museo, es importante notar que o se puede mezclar figuras con las opciones de los submenús que se tienen.

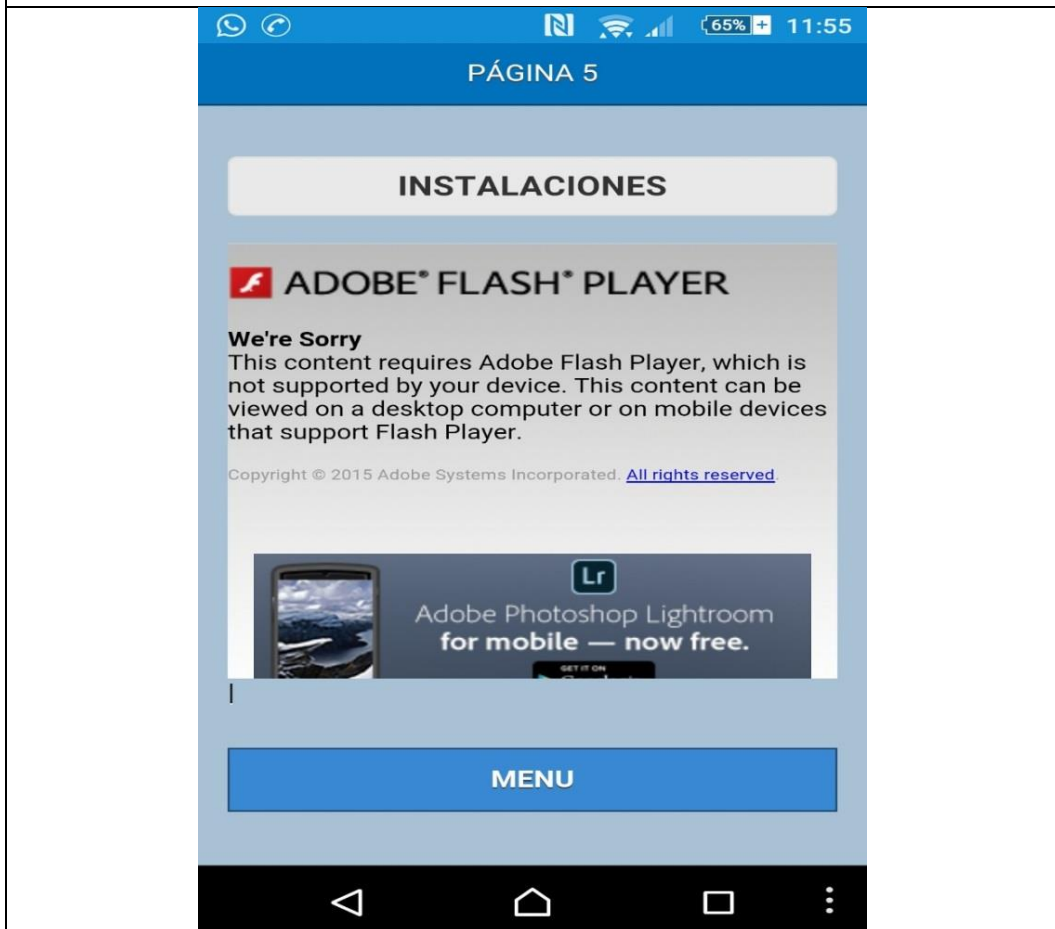
Figura 3.12 ITERACIÓN V. DESPLIEGUE DE INFORMACIÓN DE LOS SUBMENÚS



Elaborado por: Grupo de Investigación

Para esta iteración se muestra una breve descripción de cómo se debe realizar la administración y como esta debe estar dentro de cada una de las áreas en las que se tienen la información referente a cada caso de estudio.

Figura 3.13 ITERACIÓN VI. ERROR DE ITERACIÓN



Elaborado por: Grupo de investigación

La iteración como se pudo observar en el análisis de la estabilización de la aplicación genero error en la gran mayoría de celulares no se podía completar con algunas de las opciones por falta de una app, que no se encuentra disponible para celulares por la baja resolución que estos tienen, pero que resulto ser corregido para tablets, aunque para las pruebas se corrigió mediante la aplicación de otra app que hace más amigable la administración.

3.3.3.3 Estabilizar

Para conseguir la estabilización del sistema hay que partir de los estándares de codificación, es decir realizar un análisis de cómo se desarrolló la codificación de la aplicación para poder alcanzar el objetivo planteado con anterioridad.

3.3.3.4 Principios generales

Para la codificación se debió seguir los principios fundamentales de acuerdo a las normas y estándares internacionales.

Claridad: la programación de código debe ser claro y corto, pero ninguna de estas deben ser escritos al apuro, sino más bien optimizar en nombres, e inclusive las variables deberán tener sus nombres de acuerdo a las necesidades, evitar la ambigüedad en definitiva.

Consistencia: utilizar los nombres consecuentemente en toda la codificación

Referencial: No se debe permitir la auto referencia de las variables al momento de la declaración de las variables

3.3.3.5 Variables

Cuando se tiene nombres compuestos o que conforman varias palabras se deberá capitalizar la primera letra es decir utilizar la mayúscula el resto se utilizara en minúsculas a esta notación se la conoce como camel-casing.

3.3.3.6 Métodos

Para nombres compuestos de varias palabras se capitalizara la primera letra de cada palabra con excepción de la primera palabra donde todas son minúsculas. Los métodos destinados a pruebas deben empezar con la palabra “test”.

3.3.3.7 Clases

Para nombres compuestos o de varias palabras se capitalizara la primera letra de cada palabra. Las clases destinadas a pruebas deben comenzar con la palabra “Test”, o “Prueba”

3.3.3.8 Pruebas del sistema

Para el desarrollo de la aplicación se partió de la utilización de los TDD(Test Driver Development, Desarrollo guiado por pruebas), que son las buenas prácticas de ingeniería de software y que implica escribir las pruebas primero y luego la refactorización, y cada uno de estos pasos hasta encontrar la satisfacción del código escrito.

El objetivo principal de realizar estas pruebas es que los requisitos sean traducidos a pruebas y que estas puedan cumplir con lo solicitado por el cliente.

En el primer requerimiento solicitado se tuvo: Información general de la casa museo. En este caso se tuvo que solicitar por varias ocasiones información y que en la primera prueba no reflejaba la verdadera situación de la casa museo y que la información que en la primera versión se tuvo, no fue la que se deseaba al ser requerida por internet.

Se verifico la existencia de código duplicado por lo que se requirió hacer una clase la misma que herede todas las funciones del java beans hacia las librerías de Android.

```

public class MainPrueba extends ActionBarActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main_prueba);
    }

    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
        getMenuInflater().inflate(R.menu.menu_main_prueba, menu);
        return true;
    }

    @Override
    public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
        // Handle action bar item clicks here. The action bar will
        // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
        // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
        int id = item.getItemId();

```

Elaborado por: Grupo de Investigación

Con esta prueba se optimiza el código y la aplicación al tener menos sentencias ejecuta mucho más rápido.

En el segundo requerimiento: Particularidades de los personajes de la casa museo

Se procedió a realizar las mismas pruebas solamente se requería de más información pero que sea mucho más específica, con los cambios realizados en el primer requerimiento.

Para el tercer requerimiento: Videos sobre un paseo virtual sobre los lugares más acogedores, como se puede ver en la figura 3.13 se presentó un error al subir un video y solamente se pudo solventar con la aplicación de un aplicativo propio de los dispositivos móviles como es el caso del adobe flash que es una aplicación gratuita que se encuentra en el google play.

Para el quinto requerimiento: Fotos que muestren los lugares que son de relevancia, no se encontró problemas de código pero si de que la cola se llenaba de scripts por lo que se requería siempre vaciar los buffets

Por lo que se requería escribir un código en el cual cada ejecución del app se deba vaciar automáticamente los buffets de los dispositivos para evitar colapsar el aplicativo o el mismo celular si lo hacía con frecuencia.

Para el sexto requerimiento: Información de las familias que la habitaron, fue escasa la información que se podía encontrar, pero se solvento con escritos encontrados en el municipio y que datan del siglo XIX

Para el séptimo requerimiento: Breve reseña histórica, fue el mismo caso del requerimiento anterior y que pudo ser aplicado la información de papeles de la época que no se le puede hacer constar por el peso que puede llegar a tener el aplicativo.

Para el octavo requerimiento: Aplicación para distintos dispositivos móviles tales como celulares y tablets, no se encontraron problemas preliminares los dispositivos móviles dentro de los objetivos y lineamientos de manifestó que únicamente para los que tengan tendencia de Android únicamente.

Para el noveno requerimiento: Se lo debe realizar para la plataforma de software móvil Android, y no admite información que se le pueda parecer y que sea de otra plataforma.

3.3.4 Análisis de los resultados de las pruebas

Figura 3.14 PRUEBAS POR ITERACIÓN I

	Pruebas	Porcentaje
Pruebas aceptadas	3	75%
Pruebas reprobadas	1	25%
Total	4	100%
Pruebas corregidas	0	0%

Elaborado por: Grupo de Investigación

Iteración 2 y definitiva con la presencia de más dispositivos utilizados para ver mejorías que pudo haber en la fase de producción de la aplicación.

Figura 3.15 PRUEBAS POR ITERACIÓN II

	Pruebas	Porcentaje
Pruebas aceptadas	8	100%
Pruebas reprobadas	0	0%
Total	8	100%
Pruebas corregidas	0	0%

Elaborado por: Grupo de Investigación

Los resultados por tiempo de respuesta están dadas en base a las mediciones de los tiempos de respuesta de acuerdo al dispositivo que se está utilizando y a la capacidad que este pueda tener.

Figura 3.16 RESULTADOS DE LAS ITERACIONES

Tiempos	Tiempo primera iteración (s)	Tiempo Segunda iteración (s)	Diferencia (s)
Tiempo 1	5,45	5,08	0,37
Tiempo 2	4,23	4,22	0,01
Tiempo 3	3,71	3,72	0,01
Promedio	2,14	2,14	0,01

Elaborado por: Grupo de Investigación

Las distintas pruebas fueran realizadas en una Tablet marca Samsung Galaxy Tab 3, en un celular Samsung J1, celular Sony Z1, todos estos cargados con la última actualización del sistema operativo Android.

De las pruebas plateadas existió un error al momento de cargar el video en los celulares particularmente no se podía encontrar el plug que pueda suplir al flash player que utilizan los computadores y las tablets, por lo que la iteración 1 fallo en uno de los dispositivos.

El tiempo de respuesta de la información en las pruebas de carga desde la aplicación móvil presenta una mejora en promedio de un 45.93% esto indicado en segundos.

3.4 Análisis de las aplicaciones mediante las dos metodologías

3.4.1 Mobile D

En la fase de exploración se definieron los requerimientos, tiempos, planteamientos de la aplicación, se definieron los módulos que requiere el sistema y se establecieron la interacción de cada uno de ellos para el desarrollo de la aplicación visita virtual a la Casa de los Marqueses.

En la fase de inicialización se definieron los requerimientos hardware y software, así como también se realizaron pruebas de compatibilidad entre ellos para la implementación de la aplicación visita virtual a la casa de los Marqueses.

En la fase de producción se establecieron casos de uso que describen el proceso de cada módulo y permitió interactuar con el sistema, además se definieron interfaces de usuario de la aplicación.

En la fase estabilizar se realizó la integración de los módulos de la aplicación, es decir se integró los distintos procesos que tiene la aplicación visita a la casa de los marqueses.

Y la fase de pruebas permitió realizar las distintas pruebas por cada caso de uso para determinar la funcionalidad de la aplicación visita virtual a la casa de los Marqueses de la ciudad de Latacunga

3.4.2 Hybrid Methodgy Desing

En la fase de análisis se analizaron los requerimientos, tiempos, recursos físicos y técnicos que abarca ámbito de la aplicación.

En la fase de producción solamente se definieron requerimientos funcionales con los procesos y sus subprocesos para realizar la visita virtual a la casa de los Marqueses.

En la fase de estabilización se realizó la codificación de la aplicación en base a estándares de calidad y se realizaron las diferentes pruebas de cada uno de los requerimientos funcionales de la aplicación.

3.4.3 Análisis de la Aplicación

Del análisis de la aplicación desarrollada se concluye que Mobile D establece módulos y especifica de casos de uso que describen cada módulo, lo que permite una mayor interactividad todo proceso o iteración se realiza por cada módulo en pequeños ciclos de tiempo, ahorrando recursos y adaptándose de mejor manera a los dispositivos móviles, mientras tanto que Hybrid Methodology Desing establece requerimientos funcionales y sobre esos requerimientos realiza cada iteración por lo que consume un mayor tiempo en comparación con la Mobile D.

CONCLUSIONES

- El análisis de las metodologías ágiles ayudo al conocimiento del proceso de desarrollo de software y a determinar las fortalezas y debilidades de cada una de ellas.
- La metodología Mobile D, luego del análisis, resultó para el grupo de investigación es la que más se ajustó a las necesidades permitió el desarrollo de un software que cumplió con los requerimientos del usuario.
- En la actualidad se cuenta con información sobre las metodologías pero todavía resulta escasa para la planificación de las iteraciones por lo que se decidió tomar como punto de partida XP ya que esta metodología es la base fundamental de Mobile D.
- El desarrollo de software basado en pruebas permitió detectar y corregir errores en una etapa temprana del desarrollo, esto ayudó a no tener errores y que estos se vayan arrastrando a lo largo de las otras fases del desarrollo.
- La metodología HYBRID METHODOLOGY DESING, resulta ser muy buena pero tiene una desventaja sobre Mobile D y es que puede ser aplicada para otros tipos de proyecto, es decir no es diseñada solo para proyectos móviles.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda antes de empezar el desarrollo de un proyecto, realizar siempre el análisis de las metodologías que se pueden aplicar, para seleccionar la que más se ajuste a las necesidades del proyecto.
- Mobile D como metodología se ajusta especialmente al desarrollo de aplicaciones móviles, por lo tanto se recomienda utilizar en este tipo de desarrollo.
- Se debe tener en cuenta que cuando se desarrolla aplicaciones móviles los usuarios son ocasionales o se la utilizara por un intervalo de tiempo corto, por lo que las funcionalidades deben ser precisas y novedosas.
- Se recomienda que la aplicación siga creciendo con nuevas funcionalidades para que más personas puedan conocer de la casa museo, y sobre todo que las autoridades puedan tener o desarrollar aplicaciones como un web services que sirva de soporte para las aplicaciones móviles.
- Es importante realizar un análisis de nuevos requerimientos para incrementar funcionalidades.

BIBLIOGRAFÍA

- **AMARO Soriano, José Enrique. 2012.** *Android: Programación de dispositivos móviles a través de ejemplos.* Barcelona : Marcombo, 2012. 978-3-7634-7564-2.
- **ARANGO, Juan Carlos. 2012.** *Metodología de la Investigación.* Medellín : Universidad de Medellín, 2012.
- **ARROYO, Natalia. 2013.** *Información en el móvil.* Barcelona : UOC, 2013. 978-84-9029-847-3.
- **BAUER, Mario. 1992.** *Ingeniería de Software.* Holanda : OUH, 1992. 32-2345-34-4.
- **BUCERO, Alfonso. 2013.** *La Dirección de Proyectos.* Lima : Díaz de Santos, 2013. 978-84-9052-002-4.
- **CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet. 2003.** *INGENIERIA DEL SOFTWARE.* Aragón Barcelona : OUC Editorial, 2003. 84-8429-793-4.
- **CEGARRA SÁNCHEZ, José. 2012.** *Metodos de Investigación.* Mexico : Diaz de Santos, 2012. 9788479786243.
- **CEREZO LÓPEZ, Yolanda, Peñalba Rodríguez, Olga y Caballero Roldán, Rafael. 2012.** *Iniciación a la programación en C# un enfoque práctico.* Madrid : Delta publicaciones, 2012. 84-96477-53-3.
- **DEBRAUWER, Laurent. 2012.** *Patrones de diseño para C#.* Barcelona : Ediciones ENI, 2012. 978-2-7460-6753-0.
- **DÍAZ, A y Luna, A. 2014.** *Metodología de la investigación educativa.* Mexico : Diaz de Santos, 2014.
- **GALIPIENSO Alfonso, Maria Isabel, y otros. 2010.** *Ingeniería del Software.* Alicante : Pearson Educación, 2010. 84-7829-074-5.
- **GARCIA HOZ, Victor. 2000.** *Problemas y Metodos de Investigación de educación personalizada.* Madrid : RIALP S. A., 2000. 8432130451.
- **GIRONES, Jesús Tomás. 2013.** *El gran libro de Android.* Barcelona : Marcombo, 2013. 978-84-267-1976-8.

- **HERNÁNDEZ RODRIGUEZ, Jesús Ignacio. 2014.** *Análisis y Desarrollo Web*. Santiago : IGB, 2014. S/I.
- **HERNÁNDEZ, R, Fernández, C y Btista, P. 2006.** *Metodología de la investigación*. México : Universidad Iberoamericana, 2006.
- **IEEE, Instituto Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. 1993.** *Ingeniería de Software Electricos y Electronicos*. Olanda : OUH, 1993. 45-3456-23-2.
- **INFANTES NUÑEZ, Miguel. 2013.** *Productividad en dispositivos móviles*. malaga : IMFE, 2013.
- **LLEDO, Pablo. 2012.** *Gestión Ágil de Proyectos*. Estados Unidos : Samanta Gallego, 2012. 978-1-4669-2119-1.
- **MANIFESTO, Agile. 2009.** Agile Manifesto. [En línea] Ward Cunningham, 12 de 04 de 2009. [Citado el: 20 de 11 de 2015.] <http://agilemanifesto.org/iso/es/>.
- **MARTINEZ, Loic, Alonso, Fernando y Segovia, Francisco Javier. 2009.** *INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA DEL SOFTWARE Modelos de desarrollo de Programas*. Zaragoza : Delta Publicaciones Universitarias, 2009. 84-96477-00-2.
- **MORALES CARMONA, Antonio. 2013.** *Programación Android. "Paso a Paso para principiantes"*. Andalucía : Junta de Andalucía, 2013. RTA-228-13.
- **OIIVERA, C. 2008.** *Introducción a la Educación Comparada*. San Jose Costa Rica : Universidad Estatal a Distancia, 2008.
- **PEROCHÓN, Sébastien. 2012.** *ANDROID Las bases para un buen inicio en el desarrollo para Smartphones y Tablets*. Barcelona : Ediciones Eni, 2012. 978-2-7460-7517-7.
- **PINTADO BIANCO, Teresa y Sánchez Herrera, Joaquín. 2012.** *Nuevas tendencias en comunicación*. Madrid : Graficas Dehon, 2012. 978-84-7356-812-8.
- **SPONA, Helma. 2010.** *Programación de bases de datos con MySQL y PHP*. Barcelona : MARCOMBO, 2010.

- **THIBAUD, Cyril. 2006.** *MySQL 5 Instalación, Implementación, Administración y Programación*. Barcelona : eni Ediciones, 2006. 2-7460-3004-7.
- **TORANZON, Fausto Ismael. 1971.** *Teoría estadísticas y aplicaciones*. Universidad de Texas : Kapelusz, 1971.
- **TORO LÓPEZ, Francisco. 2013.** *Administración de proyectos de informática*. Bogota - Colombia : Ecoe Ediciones, 2013. 978-958-648-816-7.
- **VASQUEZ Cano, Esteban y Sevillano Garcia, Maria Luisa. 2015.** *Dispositivos digitales móviles en educación*. Madrid : Narcea S. A., 2015. 978-84-277-2100-5.
- **VÁSQUEZ ROJAS, Jaime. 2008.** *Consulta y actualización de bases de datos mediante equipos móviles*. Medellín : Fondo Editorial, 2008. 978-958-8351-41-4.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Android: Sistema operativo que emplean algunos teléfonos inteligentes.

Aplicativos de escritorio: Software informático que se ejecutan en el propio ordenador y en él se encuentra alojados. No siempre requieren de una conexión a internet.

Aplicativos web: Software informático que necesitan hacer uso de un servidor web para ofrecer sus servicios.

Dispositivos móviles: Tecnología de última generación que no necesita cables para su conexión, tanto eléctrica como a internet.

HDM: Hybrid Methology Design.

IDE: Ambiente de desarrollo integrado para la implementación de software.

Ingeniería de software: disciplina que se ocupa de estudiar el desarrollo de productos de software.

IOS de Mac: Sistema operativo de algunos teléfonos inteligentes.

Lenguaje de programación. Sentencias de código

Metodología ágil de desarrollo de software: Proceso para generar software en poco tiempo y generando poca documentación.

Metodología de desarrollo de software: Pasos para guiar el desarrollo de un software.

Oracle: Transnacional propietaria de grandes productos de software.

pc's: computadoras u ordenadores.

Requerimientos: Cualidades solicitadas por un cliente para su software

Sun Microsystems: Transnacional propietaria de grandes productos de software.

Tablet: Dispositivo móvil de última generación.

Windows Mobile: Sistema operativo de algunos teléfonos inteligentes.

ANEXOS

Encuesta

Esta encuesta está dirigida a los programadores y estudiantes de los últimos semestres de informática de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Seccione la respuesta correcta

Pregunta 1: ¿Conoce usted de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles?

Si ()

No ()

Pregunta 2: ¿A su criterio es recomendable utilizar metodologías para el desarrollo de aplicaciones para móviles?

Si ()

No ()

Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes metodologías se asemeja más al trabajo con las metodologías Agiles?

Scrum ()

Xp ()

Msf ()

Tradicional ()

Pregunta 4: ¿Considera ud que una buena aplicación para dispositivos móviles depende de la metodología utilizada para el desarrollo de la misma?

Si ()

No ()

Pregunta 5: ¿Conoce las metodologías actuales utilizadas para el desarrollo de las aplicaciones para dispositivos móviles?

Si ()

No ()

Pregunta 6: ¿Qué metodología considera usted que es la más adecuada para el desarrollo de aplicaciones Mobile D o Hybrid Methodology Desing?

Mobile D

Hybrid Methodogy

Desing

Pregunta 7: ¿Qué tipo de aplicaciones se desarrollan para dispositivos móviles?

Dinámicas ()

Interactivas ()

Multimedias ()

Pregunta 8: ¿Considera que una visita virtual es mostrar de forma atractiva las instalaciones y productos de una empresa a través de la web?

Si ()

No ()

Pregunta 9: ¿El desarrollo de aplicaciones con Mobile D emplea menor tiempo que con hybrid methodology desing?

Si ()

No ()

Pregunta 10: ¿El proceso de iteraciones de Mobile D es mejor que hybrid methodology desing?

Si ()

No ()



Elaborado por: Grupo de Investigación



Elaborado por: Grupo de Investigación



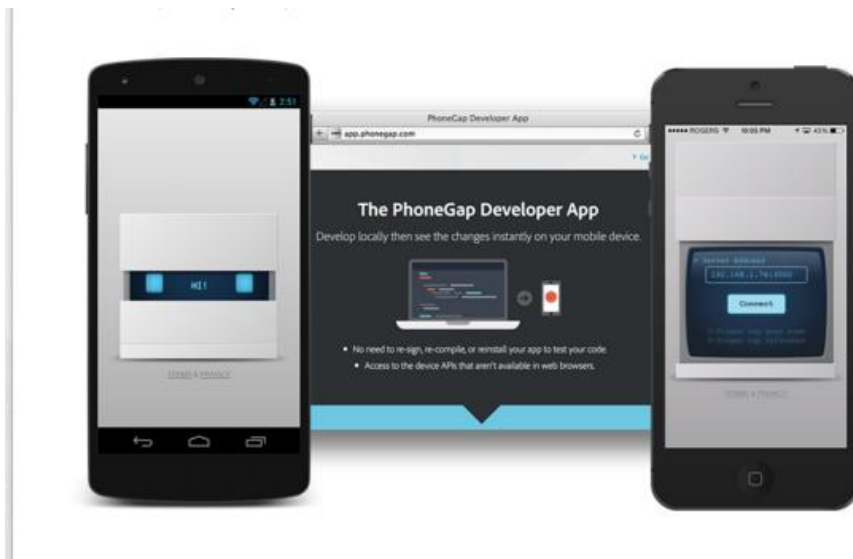
Elaborado por: Grupo de Investigación



Elaborado por: Grupo de Investigación



Elaborado por: Grupo de Investigación



Fuente: Phone Gap

```

C:\Users\milton\Desktop\codigo\page3.html (calculadora, codigo) - Sublime Text 2 (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
FOLDERS
└─ calculadora
  └─ codigo
    └─ page3.html
      27 <!-- WARNING: for iOS 7, remove the width=device-width and height=device-
      28 height attributes. See https://issues.apache.org/jira/browse/CB-4323 -->
      29 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
      30
      31 <link rel="stylesheet" href="jquery/tema.css" />
      32 <link rel="stylesheet" href="jquery/jquery.mobile.icons.min.css" />
      33
      34 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/index.css" />
      35 <link rel="stylesheet" href="jquery/jquery.mobile-1.4.5.min.css" />
      36
      37 <title>CASA DE LOS MARQUESES</title>
      38 </head>
      39 <body bgcolor="blue">
      40
      41 <div data-role="page" data-theme="c" id="inicio">
      42 <div data-role="header">
      43 <h1>Página 3</h1>
      44 </div><!-- /header -->
      45
      46 <div data-role="content">
      47 <h3 class="ui-bar ui-bar-a ui-corner-all"><center>UBICACION
      48 GEOGRAFICA</center></h3>
      49 <div class="ui-body ui-body-a ui-corner-all">
      50 <h3>Dirección</h3>
      51 <p>Este atractivo se encuentra localizado en el centro de
      52 Latacunga, entre las calles Orellana s/n y Echeverría.</p>
      53 <h3>Clima</h3>
      54 <p>El clima en el sector es templado varia de 8 a 23 grados
      55 centígrados.</p>
      56 </div>
      57 
    
```

Fuente: sublime text



Elaborado por: Grupo de Investigación